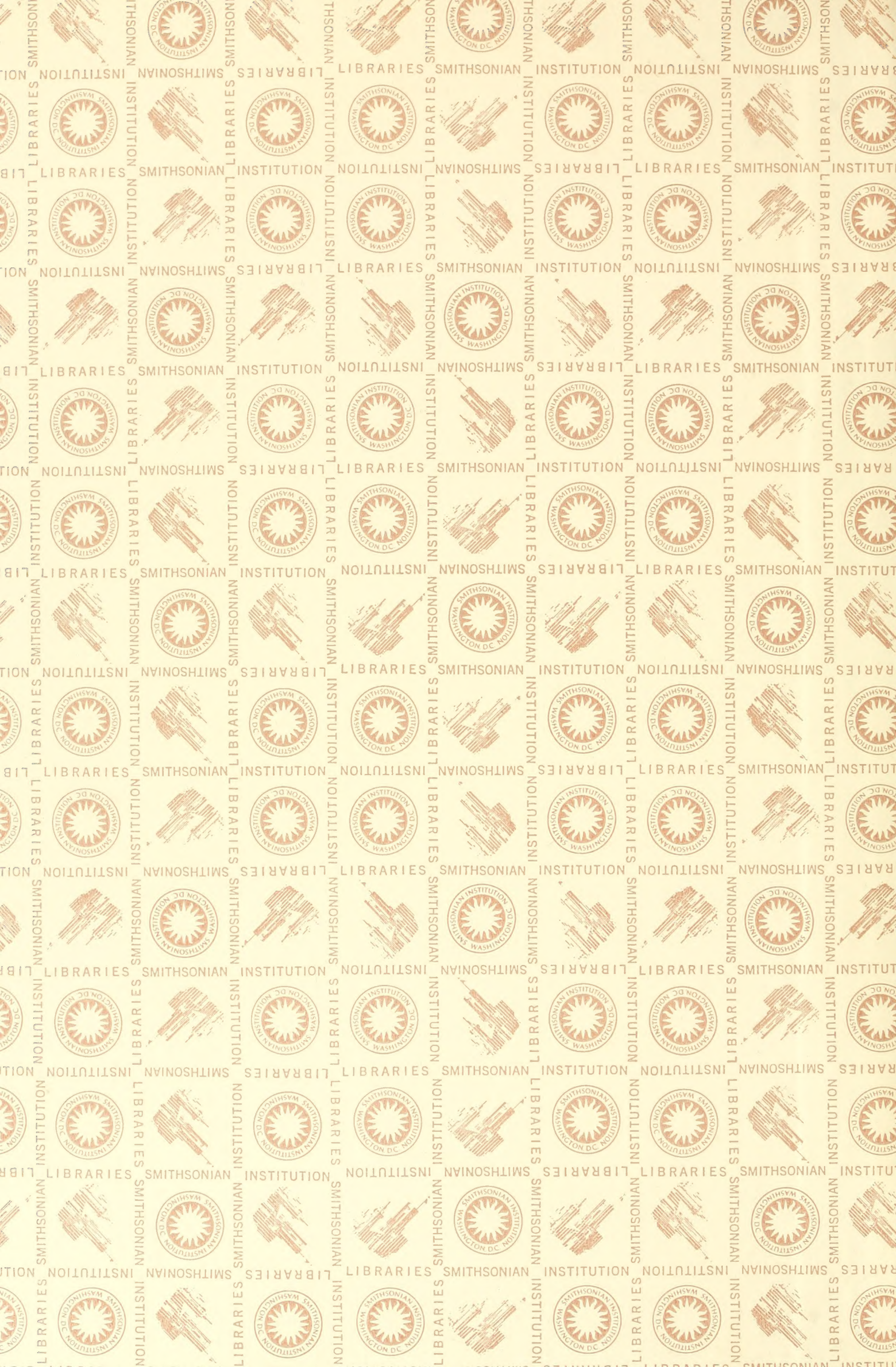
SMITHSONIAN
LIBRARIES


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

QL
377
H9B86
Invert.
Zool.

Die Hydroiden der arktischen Meere

von

Hjalmar Broch
in Kristiania, Norwegen.

Mit Tafel II—IV und 46 Figuren im Text.

SMITHSONIAN
MAY 18 1979
LIBRARIES

QL
377
H9B86
Invert
Zool.

Broch, Hjalmar.
Hydroiden der arktischen

Vorwort.

Seit mehreren Jahren bin ich mit Studien über die Hydroiden der nördlichen Meere beschäftigt gewesen. Unsere Kenntnis der biologischen und geographischen Verhältnisse dieser Tiergruppe ist leider noch sehr mangelhaft. Das Variationsvermögen der einzelnen Individuen ist auffällig, und es ist deswegen sehr merkwürdig, daß niemand bisher versucht hat, die Variationsverhältnisse der Arten systematisch auseinanderzusetzen. Eine solche Arbeit setzt indessen ein sehr großes und gut konserviertes Material voraus. Ich nahm deshalb mit großer Freude die Anerbietung des Herrn Prof. Dr. FRITZ RÖMER an, die Bearbeitung der reichhaltigen Sammlungen der „Helgoland"-Expedition zu vollführen. — Eben als ich die letzten Zeilen meines Manuskriptes vollendete, empfing ich die Kenntnis von dem Tode des Herrn Prof. Dr. FRITZ RÖMER. Da ich somit nicht länger Gelegenheit habe, ihm persönlich meinen tiefgefühltesten Dank dafür abzustatten, muß es mir erlaubt sein, die Hoffnung auszusprechen, daß ich durch die vorgelegte Arbeit etwas beizutragen vermöge, dem Herrn Prof. Dr. FRITZ RÖMER das wissenschaftliche Denkmal zu errichten, das er durch die Vollendung der Fauna arctica bekommen dürfte, an welches Werk sein Name durch seine große und erfolgreiche Arbeit für die arktisch-zoologische Forschung unlöslich gebunden ist.

Möge es mir an dieser Stelle auch erlaubt sein, dem Herrn Prof. Dr. GOTTLIEB V. MARKTANNER-TURNERETSCHER in Graz dafür herzlichst zu danken, daß er dem Herrn Prof. Dr. FRITZ RÖMER vorgeschlagen hat, die Bearbeitung dieses Materials an mich zu überlassen, und daß er mir später durch das Leihen seiner Präparate und Zeichnungen die Arbeit erleichtert hat.

Kristiania, im März 1909.

Der Verfasser.

I. Ueber die Systematik der Hydroiden.

Die systematische Einteilung vieler Gruppen unter den Hydroiden ist vielleicht noch mehr künstlich als unter den meisten übrigen Tiergruppen. Unsere Kenntnis der Hydroiden überhaupt ist nämlich noch so unvollständig, daß wir nicht beurteilen können, wie groß die Rolle der einzelnen Organisationszüge in dem Leben der Individuen ist, und daß wir uns noch weniger begründete Vorstellungen der Phylogenie der Hydroidengruppen machen können. Ein natürliches System soll eine kurze, zusammengedrängte Darstellung davon sein, was wir von der phylogenetischen Verwandtschaft einer Gruppe sagen können, wenn alle bekannten Faktoren mitgenommen werden. Nicht nur die anatomischen Verhältnisse, sondern auch die Entwickelung der Individuen und ihre Physiologie müssen berücksichtigt werden, wenn das System irgendwelchen Anspruch auf Natürlichkeit soll machen können. Insofern wird aber ein System der Hydroiden

noch weniger natürlich als künstlich werden, als unsere Kenntnis der Verhältnisse der Hydroiden noch allzu mangelhaft ist, wenn wir über das rein Deskriptiv-anatomische hinauskommen, und auch hier ist es nicht zu verneinen, daß noch Lücken unseres Wissens nachgewiesen werden können, wie es an mehreren Stellen später gezeigt werden wird. Die meisten Hydroidenarbeiten sind an einem mehr oder weniger schlecht fixierten Material gemacht. Diejenigen Arbeiten, die auf die lebenden Individuen Rücksicht nehmen, sind bisher selten und deshalb kennen wir die Biologie der Hydroiden nur noch sehr wenig.

Da die athecaten Hydroiden leichter gut fixiert werden als die meisten Thecaphoren, ist die Kenntnis der anatomischen Verhältnisse der ersteren durchgehend besser als die der letzteren Gruppe. Deswegen kann man auch mit vollem Rechte das System, das nach und nach für die athecaten Hydroiden aufgestellt worden ist, als viel natürlicher charakterisieren als das System der thecaphoren Hydroiden, trotzdem daß die Athecaten in den meisten Hydroidensammlungen am öftesten durch weniger Individuen als die Thecaphoren vertreten sind. Während man indessen die Aufmerksamkeit auf die Chitinbildungen der letzteren konzentrierte, war man genötigt, die Individuen selbst an den Athecaten zu untersuchen, damit man Anhaltspunkte für ein Klassifizieren der mannigfach entwickelten Polypen bekommen konnte.

Die Einteilungsprinzipien haben durchgehend gewechselt je nach den wenigen erscheinenden Arbeiten, die sich mit einem Auseinandersetzen einer einzelnen Seite der Verhältnisse der Hydroiden beschäftigen. Die ältesten Systeme waren wesentlich auf das äußere Ansehen der Kolonien basiert. Als man späterhin auf die heteromorphe Entwickelung der Fortpflanzungsindividuen, der Gonophoren, aufmerksam wurde, bauten Forscher, wie ALLMAN (15) und HINCKS (57), ihre Systeme wesentlich auf die Entwickelungsweisen der Gonophore. Die weitgehendste Arbeit dieser Richtung wurde von v. LENDENFELD (166) geliefert, ist jedoch von den späteren Autoren nicht anerkannt worden. — ALLMAN wurde während seiner späteren Arbeit über die Hydroiden auf die eigentümlichen Wachstumsverhältnisse aufmerksam, die speziell mehrere polysiphone Hydroidenarten charakterisieren, und in seinen späteren Arbeiten (ALLMAN, 19) hat er das wesentliche Gewicht auf das Wachstum der Kolonien und die gegenseitigen Verhältnisse der Tuben gelegt.

Ein neuer grundlegender Gesichtspunkt wurde von LEVINSEN (77) eingeführt. Er betont, daß die Einteilung der Hydroiden hauptsächlich auf den Bau und die Verhältnisse der einzelnen Ernährungsindividuen basiert werden muß. Zur selben Zeit hat er spezieller den Bauverhältnissen der Hydrotheken eine eingehende Untersuchung gewidmet und er benutzt ihre Organisation als einen Hauptfaktor in seiner Einteilung der thecaphoren Hydroiden im Gegensatz zu den früheren Forschern; v. MARKTANNER-TURNERETSCHER (88) folgte seinen Prinzipien, und sie wurden dadurch außerhalb der skandinavischen Forscherkreise bekannt. Seine Prinzipien begegneten bald scharfem Widerstand, speziell seitens SCHNEIDERS (173) und seiner Meinungsgenossen. — Im Jahre 1890 erschien eine Arbeit von DRIESCH (156), in welcher er die architektonischen Verhältnisse der Hydroidkolonien auseinandersetzte. Auf diese Arbeit hat SCHNEIDER seine Einteilung am wesentlichsten gegründet, indem er die Beobachtungen DRIESCHS korrigiert und vollständiger gemacht hat. SCHNEIDER benutzt auch die äußere Form der Hydrotheken als ein wesentliches Moment und verwirft das alte System, das auf die Verhältnisse der Fortpflanzungsindividuen gegründet wurde. SCHNEIDER widerspricht dem Hervorheben LEVINSENS von der Bedeutung der Deckelbildung für die Einteilung; zu derselben Zeit aber hat er die Deckelbildung als wesentliches Moment in der Einteilung seiner Gruppe der Campanulariiden verwendet. — Die letzte und meist anerkannte Einteilung der athecaten Hydroiden wurde von SCHNEIDER (173) geliefert und von BONNEVIE (24 und 26) etwas modifiziert; die Einteilung ist hier im wesentlichen wie bei LEVINSEN (77) auf den Nährpolypen selbst basiert; eine Ausnahme wird jedoch für die Tubulariiden gemacht, wo das Hauptgewicht auf die Organisation der Gonophore gelegt ist.

Die späteren Hydroidenforscher haben sich wesentlich in drei Gruppen geteilt. Unter diesen folgen einige, wie z. B. Hartlaub, Nutting, Jäderholm und Browne, den Einteilungen Allmans (15) und Hincks' (57), einige, wie z. B. v. Marktanner-Turneretscher, Schydlowsky und Broch, folgen der Einteilung Levinsens und haben versucht, auf seiner Basis weiterzubauen, und einige wenige, wie z. B. Bonnevie und Billard, haben die Schneidersche Einteilung benutzt. — Eine weitere Ausbildung des Systeme wurde für die Plumulariiden, Aglaopheniiden und Sertulariiden von Nutting (101 und 103) gemacht; er sucht so weit wie möglich alle vorliegenden Untersuchungen zu berücksichtigen, und seine Einteilung ist demnach in mehreren Beziehungen als natürlicher zu bezeichnen als die meisten früheren Systeme. Jäderholm (63 und 65) ist deswegen bei seinen letzten Arbeiten Nuttings Einteilung gefolgt zu derselben Zeit, als er für die Campanuliniden die Einteilung Levinsens (77) benutzt hat.

Das große Hydroidenmaterial, das Römer und Schaudinn in den arktischen Gebieten sammelten, erlaubte eine eingehende Untersuchung speziell der Verhältnisse der thecaphoren Hydroiden. Nur eine kleine Anzahl von Arten der athecaten Hydroiden waren repräsentiert, und mehrere dieser Arten fanden sich nur in sehr wenigen Individuen. Das Material war dagegen an thecaphoren Hydroiden außerordentlich reich, und da diese auch gut fixiert waren, war es in der Regel möglich, auch die Hydranthen selbst näher zu untersuchen. Um ein möglichst großes Material für eine Beleuchtung der Hydroidenverhältnisse zu bekommen, habe ich auch teils Material untersucht, das von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael Sars" in den Jahren 1900—1904 in dem Nordmeere und der Nordsee gesammelt wurde, teils Material benutzt, das von dem Konservator H. Kiär und dem verstorbenen Kandidaten S. Lie bei ihren Untersuchungen über die faunistischen Verhältnisse des Kristianiafjords eingesammelt worden ist. Endlich habe ich die Hydroiden lebend untersucht sowohl an der norwegischen Westküste als auch an der biologischen Station in Dröbak (Kristianiafjord). — Alles dieses Material umfaßt jedoch nur nördliche Hydroiden. An dem Zoologischen Museum zu Kopenhagen habe ich durch die Freundlichkeit des Inspektors Dr. G. M. R. Levinsen Gelegenheit gehabt, die reichhaltigen Hydroidensammlungen dieses Institutes aus allen Weltmeeren studieren zu können.

Alle diese Studien dienen als Basis meiner systematischen Gruppierung der mannigfach entwickelten Hydroiden. Das System, bei welchem ich gegenwärtig stehen geblieben bin, und das unten auseinandergesetzt wird, macht keinen Anspruch, ein endgültiges zu sein. Zur selben Zeit, als die Kenntnis der Gruppe im Ganzen und der speziellen Verhältnisse jeder einzelnen Form gesteigert wird, muß das System verändert und angepaßt werden. Je mehr Verhältnisse berücksichtigt werden können, je mehr wird sich das System dem Ideal nähern: einem objektiven und zusammengefaßten natürlichen Bild der phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen der Gruppe. Wenn jemand versuchen würde ein endgültig korrektes System herzustellen, so würde er zu derselben Zeit dadurch aussagen, daß wir die Gruppe so durch und durch kennen, daß unbekannte Tatsachen nicht mehr zu finden seien. Jedes System wird nur einen Ausdruck der augenblicklichen Fülle des Wissens über die Gruppe bilden können. Jedes System muß neuen Tatsachen angepaßt werden können, wenn es auf bleibenden Wert Anspruch machen will.

Das Hauptgewicht darf bei einer Einteilung der Hydroiden auf die Hydranthen selbst und ihre Verhältnisse gelegt werden, wie es auch Levinsen (77) so scharf hervorgehoben hat. Das Unnatürliche einer Bevorzugung der Fortpflanzungsindividuen wird am besten durch den Versuch v. Lendenfelds (166) erhellt. In seiner Einteilung stehen die Arten *Laomedea* (*Eulaomedea*) *flexuosa* Hincks und *Laomedea* (*Obelia*) *geni-*

culata (Lin.) nicht nur in gesonderten Genera, sondern sogar in gesonderten Unterordnungen; ihre nahe Verwandtschaft ist jedoch sehr ins Auge fallend; feiner gebaute Kolonien der letzteren Art sind im sterilen Zustande nur schwierig von dem ersteren zu unterscheiden, und die Verhältnisse der Hydranthen sind bei den beiden Arten ganz gleich. Aller Wahrscheinlichkeit nach darf man die Unterschiede der Fortpflanzungsindividuen als verhältnismäßig spät entstanden ansehen. In der Hydroidensystematik muß man davon ausgehen, daß die Hydroiden selbst, die Kolonien und ihre Nährpolypen das Wesentliche, das Primäre bilden. Phylogenetisch kann man jedoch die Möglichkeit nicht als ausgeschlossen ansehen, die Brooks (154) angedeutet hat, daß die Polypen besonders entwickelte Larvenformen der Medusen seien. Wenn auch dies der Fall wäre, müßte man doch bei der Einteilung dieser Larvenformen das Hauptgewicht auf ihre eigene Organisation legen. Die Entwickelung der Fortpflanzungsindividuen ist außerdem nur in den wenigsten Fällen bekannt; und in allen anderen Fällen wird die Einteilung nach Allmans (15) und Hincks' (56) Prinzipien am öftesten eine ganz zufällige werden.

Die Wachstumsverhältnisse sind bald für eine Art charakteristisch, bald sind sie für eine größere oder kleinere Artgruppe gemeinsam. Die von Schneider (173) auseinandergesetzte Rhizocaulombildung findet sich z. B. an den *Lafoëa*- und *Grammaria*-Arten wie unter den Campanulariiden an der *Campanularia verticillata* (Lin.) wieder; man kann jedoch hiernach nicht diese *Campanularia*-Art abtrennen und zu den Lafoëiden überführen, mit welchen sie sonst keine nahe Verwandtschaft zeigt; ihre nächsten Verwandten sind unzweifelhaft unter den übrigen *Campanularia*-Arten zu finden. — Hartlaub (45) hat in einer ausgezeichneten Weise die Wachstumsverhältnisse der *Laomedea* (*Obelia*) *gelatinosa* (Pallas) und der *Laomedea* (*Eulaomedea*) *conferta* (Hartlaub) auseinandergesetzt; sie sind für jede der genannten Arten charakteristisch. Wegen der Fortpflanzungsverhältnisse und des Wachstums hat er für diese Arten besondere Genera aufgestellt; dadurch trennt er sie aber unrichtig von ihren nächsten Verwandten, die unter den übrigen *Laomedea*-Arten gefunden werden. Man darf die Wachstumsverhältnisse nur dann als generisches Merkmal benützen, wenn sie zusammen mit den Verhältnissen der Hydranthen selbst eine Hydroidengruppe den anderen Hydroiden gegenüber scharf abgrenzen.

Als Grundlage für das hier aufgestellte System dienen in erster Reihe die besonderen Verhältnisse der Hydranthen selbst. Es stellt sich heraus, daß man bei den thecaphoren Hydroiden zwei typische Grundformen der Hydranthen unterscheiden kann, und daß sie somit in zwei Gruppen zerfallen. Die eine dieser Gruppen besitzt den spindelförmigen Hydranthen der Bougainvilliiden und hat die konisch zugespitzte Proboscis dieser Formen; diese Gruppe wird Thecaphora conica genannt. Die Gruppe umfaßt die Familien der Haleciidae, Plumulariidae, Aglaopheniidae, Lafoëidae, Campanulinidae und Sertulariidae, und umfaßt somit die Hauptmenge der thecaphoren Hydroiden.

Die andere Gruppe umfaßt die thecaphoren Hydroiden, deren Hydranthen eine scharf abgesetzte, keulenförmige Proboscis besitzen; die Tentakeln der Hydranthen sitzen auf einer erweiterten Hydranthenpartie, und der ganze Hydranthenbau ist derselbe wie der der Eudendriiden. Diese Gruppe, die Thecaphora proboscoidea genannt wird, wird von den Familien der Sicularíidae und Campanulariidae gebildet. Während die Thecaphora conica möglicherweise von Bougainvilliiden-ähnlichen Vorfahren herstammen, sind die nächsten Verwandten der Thecaphora proboscoidea unter den Eudendriiden zu suchen.

Eine besondere Stellung nimmt die neulich ausgeschiedene Familie der Bonnevielliden (Broch, 32) ein, bei welcher die Hydranthen ein velum-ähnliches Organ, das Veloid, besitzen. Diese Familie scheint auch ein ektodermal bekleidetes Speiserohr zu besitzen und ist in ihrem Hydranthenbau höher organisiert als alle übrigen bisher bekannten thecaphoren Hydroiden.

Die Trennung der beiden Gruppen der Thecaphora conica und der Thecaphora proboscoidea scheint auch durch andere Tatsachen gestützt zu werden. Wo die Arten Medusen erzeugen, gehören diese, soweit ich habe finden können, niemals derselben Familie an. In vielen Genera der Thecaphora conica sind Sarcotheken oder Nematotheken entwickelt; der Gruppe scheint auch die gewöhnlich vorkommende Entwickelung der Larven innerhalb einer gallertigen äußeren Hülle der Gonotheken (des „Marsupiums") eigen zu sein; dieses äußere Marsupium ist oft mit zerstreuten Nesselkapseln ausgestattet, und man kann nicht einen medusenähnlichen Bau desselben nachweisen. — Unter den Thecaphora proboscoidea scheinen weder Sarcotheken noch Nematophoren vorzukommen, ebenso wie keine Erwähnung eines äußeren Marsupiums in der Literatur zu finden ist. Einer einzelnen Gruppe der Campanulariiden scheinen die eigentümlichen *Gonothyraea*-Medusen eigen zu sein; der medusoide Bau dieser Bildungen darf jedoch nach Goette (159) als zweifelhaft angesehen werden.

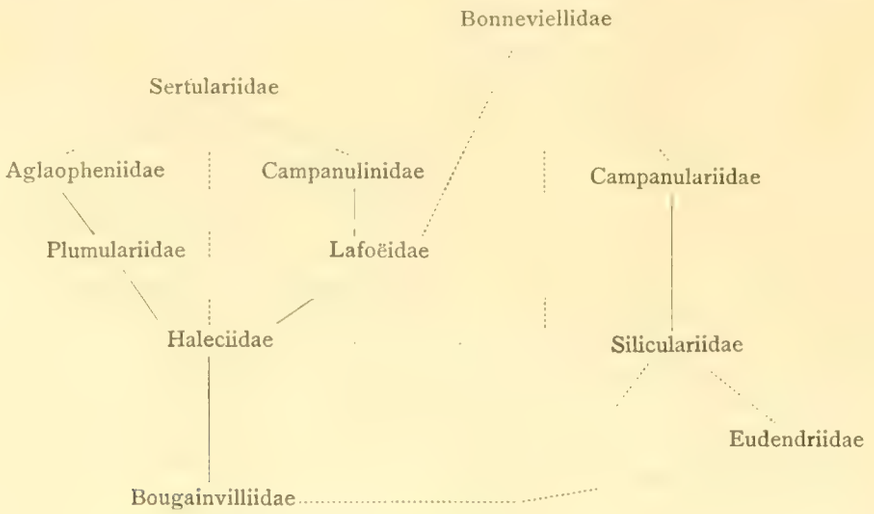
In der Zerlegung der Gruppen in Familien ist in der Hauptsache nur auf die verschiedenen Verhältnisse der Nährpolypen und ihrer Hydrotheken Rücksicht genommen. Aus den Untersuchungen scheint hervorzugehen, daß die beiden Gruppen parallele Entwickelungen zeigen von Formen mit kleinen Hydrotheken, die den zurückgezogenen Hydranthen bei weitem nicht aufnehmen können, bis Formen, in deren große Hydrotheken die Polypen sich gänzlich hineinziehen können. Ob die Deckelbildung für beide Gruppen gemeinsam sei, kann erst dann festgestellt werden, wenn die Hydranthen von Formen wie *Thyroscyphus* und anderen Arten, deren Stellung noch als zweifelhaft angesehen werden darf, näher untersucht worden sind.

Die Entwickelung scheint unter den Thecaphora proboscoidea nur in einer Richtung vor sich gegangen zu sein. Kleine Hydrotheken, in die die Hydranthen sich nicht hineinziehen können, findet man unter den Sicularüden; die sehr dickwandigen Hydrotheken sind hier in der Regel bilateral gebaut, und die Kolonien scheinen immer kriechend zu sein. Bei den Campanulariiden sind die Hydrotheken groß und können den zurückgezogenen Hydranthen gänzlich bergen; bei den meistens kriechenden *Campanularia*-Arten erinnert die chitinige Verdickung der Hydrothekenwand noch stark an dieselbe der Sicularüden, während die *Laomedea*-Arten nur ein dünnes Diaphragma besitzen; zu derselben Zeit sind ihre Kolonien aufrechtstehend geworden.

Die Thecaphora conica dagegen zeigen eine mehrseitige Entwickelung. Die meist ursprüngliche Familie scheinen hier die Haleciiden zu sein; ihre kleinen, radiär-symmetrischen Hydrotheken können den Hydranthen bei weitem nicht beherbergen. Ein Zweig der Gruppe zeigt eine bilaterale Entwickelung der Hydrotheken durch die Plumulariiden zu den Aglaopheniiden; unter den Plumulariiden sind die Hydrotheken noch klein, während sie an den Aglaopheniiden-Kolonien die zurückgezogenen Hydranthen völlig aufnehmen können. Eine andere Entwickelungsrichtung scheinen die Lafoëiden und Campanuliniden zu bieten; die radiär-symmetrischen Hydrotheken der Lafoëiden sind groß und können die Hydranthen völlig aufnehmen; noch weiter ist die Entwickelung der Campanuliniden fortgeschritten, wo die Hydrotheken dazu einen schützenden Deckelapparat besitzen. — Eine besondere Stellung nehmen die Sertulariiden ein; ihre Deckelbildung deutet eine Verwandtschaft mit den Campanuliniden an, ihre bilateral gebauten Hydrotheken aber stellen sie näher an die Aglaopheniiden. Der hochdifferenzierte Hydranth zeigt, daß wir hier einer hochentwickelten Gruppe der Hydroiden gegenüberstehen; ihre Verwandtschaftsbeziehungen zu den übrigen Familien der Gruppe müssen jedoch noch als wenig bekannt angesehen werden.

Wegen der Uebersicht können wir die Gruppen und Familien in ein Schema zusammenstellen. Das Schema macht keinen Anspruch, ein Bild der wirklichen Abstammung und der phylogenetischen Ver-

wandtschaft zu geben; es kann aber eine zusammenfassende Darstellung der möglichen Entwickelungsreihen darstellen, wie man sie mit der heutigen Kenntnis der thecaphoren Hydroiden sich denken kann.



Ein solches Schema kann sehr leicht falsch aufgefaßt werden, und ich mache deswegen darauf ausdrücklich aufmerksam, daß es keinen Anspruch macht, die wirklich vorgegangene Entwickelung darzustellen, aus der die mannigfach gestalteten thecaphoren Hydroiden entstanden sind, die die Meere unserer Zeiten bewohnen. Ebenso gut wie wir uns eine monophyletische Abstammung der jetzigen Hydroiden denken können, ebensowenig kann man sich der Möglichkeit gegenüber abweisend stellen, daß ihre Abstammung polyphyletisch sei.

Auch nicht in der Trennung der einzelnen Gattungen ist Hauptrücksicht auf die Fortpflanzungsindividuen und ihre Verhältnisse genommen. Aus rein praktischen Ursachen ist eine solche Einteilung wenig brauchbar, da man in der Regel nur nach lebendem Material entscheiden kann, ob eine Form freie Medusen erzeugt oder nicht. Dies dürfte aber keine Hindernisse für eine solche Einteilung bieten, wenn dem Verhältnis eine solche Bedeutung zugeschrieben werden müßte, daß es wirklich die Grundlage einer natürlichen Einteilung der Individuen in Gattungen bilden dürfte. — Betrachten wir die Systeme anderer Tiergruppen, wo in der Entwickelung mehrerer Arten ein pelagisches Lebensstadium eingeschoben ist (z. B. die Nemertinen, die Echinodermen und andere Gruppen), so finden wir, daß in der systematischen Einteilung dieser Tiere kein besonderes Gewicht auf das Vorhandensein oder Fehlen eines solchen pelagischen Stadiums gelegt wird. Das freischwimmende *Bipinnaria*-Stadium dürfte doch für seine Art ebenso große biologische Bedeutung haben wie das Medusenstadium einer Hydroide. Gewiß, die Verhältnisse lassen sich nicht homologisieren. Ihre biologische Bedeutung aber ist von etwa ähnlich eingreifender Natur. Ich habe es hier nur deswegen hervorgehoben, daß meine Anschauung klargelegt werden kann; so wie man in anderen Gruppen auf ein eingeschobenes pelagisches Stadium nur weniger Gewicht in die Systematik legt, muß man auch in der Hydroidensystematik das Hauptgewicht auf die Hydroidkolonien selbst legen und nicht darauf, inwieweit sie ein freischwimmendes Stadium haben oder nicht. Deswegen ist das hier aufgestellte System der Gattungen auf die besonderen Verhältnisse der Hydranthen, Hydrotheken und Kolonien basiert worden. Da man aber den Fortpflanzungsindividuen ihre sehr große und eingreifende Bedeutung in der Biologie der Arten nicht absprechen kann, sind die Arten der Gattungen soweit wie möglich nach ihren Fortpflanzungsverhältnissen in Unterabteilungen oder Subgenera gruppiert worden. In dieser Weise erreicht man, die Fortpflanzungsindividuen zu berücksichtigen, ohne daß man eine Art von ihren nächsten Verwandten generisch trennt. Sehr oft sind die Arten nur mit Schwierigkeit zu unterscheiden, selbst wenn sie verschiedenen Subgenera angehören

Einen guten Beweis unserer mangelhaften Kenntnis der Hydroiden bietet uns vielleicht die große Menge schlecht begrenzter Arten, die kritiklos nach Bruchstücken oder vereinzelten Individuen beschrieben worden sind. Die kurzen, unvollständigen Diagnosen zusammen mit mangelhaften und wenig charakteristischen Zeichnungen machen nur zu oft eine sichere Wiedererkennung der beschriebenen Species unmöglich. Die Hydroidenarten sind vielleicht durchgehend in höherem Grade als die Arten der meisten sonstigen Tiergruppen sehr großen und weitgehenden individuellen Variationen unterworfen, wie ich es schon in einigen früheren Arbeiten (Broch, 30, 31 und 32) gezeigt habe. Eine natürliche Artbegrenzung kann erst durch die Untersuchung eines individuenreichen Materials erreicht werden, wo die individuellen Variationen der einzelnen Arten auseinandergesetzt werden können. An den anderen Tiergruppen kann man für solche Untersuchungen leichter Zählungen oder Maße verwenden, für die Hydroiden aber muß man die viel mehr zeitraubenden Projektionsmethoden meistens benutzen. Deswegen ist leider auch das volle Ausnützen früherer Arbeiten schwieriger gemacht, teils weil man nicht immer Projektionsapparate verwendet, und die Zeichnungen deswegen nicht in allen ihren Verhältnissen korrekt sind, teils auch weil man in so höchst verschiedenen Maßstaben gezeichnet hat. Die Schattenlegung wird in vielen Fällen den Zeichnungen ein mehr künstlerisches Gepräge geben; oft ist aber dies künstlerische Gepräge auf Kosten der Details gewonnen, die in den Variationsuntersuchungen mitgenommen werden müssen, und die Zeichnungen sind deswegen wissenschaftlich weniger wertvoll geworden.

Ab und zu sehen wir in der Hydroidenliteratur, daß einige Verfasser erkennen, daß einzelne Arten variieren. So weist Levinsen (77) nach, daß *Halecium crenulatum* Hincks nicht von dem *Halecium labrosum* Alder zu trennen ist, da die Hydrotheken der letztgenannten Art in derselben Kolonie so großen Variationen unterworfen sind, daß die Unterschiede demnach zu keiner Trennung berechtigen; ebenso erwähnt er die Variationen der *Campanularia integra* Macgillivray. Hartlaub (47) erwähnt als der nächste die individuelle Variation einzelner Hydroidarten; in seiner Revision der *Sertularella*-Arten sagt er in der Einleitung, daß er bei einigen *Sertularella*-Arten eine außerordentlich große Variabilität derselben gefunden hat; durch viele Zeichnungen sucht er die Aufmerksamkeit anderer Forscher auf die Variationen zu richten, hat aber selbst nicht genügend gut konserviertes Material für eine vollständige Untersuchung der *Sertularella*-Arten in dieser Richtung gehabt. Auch in seinen späteren Hydroidenarbeiten liefert Hartlaub in seinen Zeichnungen gute Beiträge zu einem Verständnis der Variationen der Hydroidenarten, selbst wenn er nicht die Variationen zum Gegenstand spezieller Untersuchungen gemacht hat. Auch Sämundson (110) und Jäderholm (63) haben Variationen bei einigen Arten bemerkt, ebenso wie ich selbst in ein paar früheren Arbeiten (Broch, 30, 31 und 32) spezieller die Variationen einiger nordischen Lafoëiden auseinandergesetzt habe.

Alle bisherigen Erörterungen der Variabilität der Hydroidenarten aber tragen ein mehr oder weniger zufälliges Gepräge. Eine vollständige Auseinandersetzung der Variationen der einzelnen Arten bedarf eines gut konservierten, individuenreichen Materials von mehreren Lokalitäten. Das Material, das auf der „Helgoland"-Expedition gesammelt wurde, ist gut konserviert und außerordentlich individuenreich; es bildet deswegen einen ausgezeichneten Ausgangspunkt solcher Studien, und da außerdem zu derselben Zeit auch Material aus dem Nordmeere und der Nordsee und von den Küsten Norwegens zur Disposition gestellt wurde, ist es möglich gewesen, einige Beiträge zu der Kenntnis der Variationen mehrerer nordischer, speziell arktischer Hydroidenformen zu liefern.

Die individuellen Variationen sind vielgestaltet und mit unseren jetzigen Kenntnissen derselben und ihrer Ursachen sehr rätselhaft. Ein Zusammenhang der Variationen und der geographischen oder anderen Verhältnisse wurde in einigen wenigen Fällen nachgewiesen; meistens aber scheinen die Variationen zufällig und völlig unregelmäßig zu sein. Am wahrscheinlichsten würde ein tieferes Eindringen in die Biologie

der Hydroiden mehrere Faktoren für das Verständnis klarlegen, die ihre Einwirkung ausüben und die die Variationsrichtungen der Individuen bestimmen. Noch stellen aber die Variationen meistens nur ein anscheinend verwirrtes Bild zufälliger individueller Abweichungen dar, die sich um einen mehr oder weniger scharf abgegrenzten Durchschnitt — der Norm der Art — gruppieren.

In wenigen Fällen gelang es, an einer Art zwei geographisch getrennte Variantengruppen zu finden, deren gemeinschaftliches Variationsgebiet verhältnismäßig klein ist; dies deutet die Entwickelung geographischer Formen an. Die geographischen Formen einzelner Arten — z. B. der *Lafoëa gracillima* (Alder) und der *Sertularella polyzonias* (Lin.) — besitzen so kleine gemeinschaftliche Variationsgebiete, daß man sie vielleicht besser als Unterarten oder elementare Arten charakterisieren dürfte. Eine Grenze läßt sich in dem Tierreich schwieriger als in dem Pflanzenreich zwischen Formen und Elementararten ziehen, besonders in einer so niedrig stehenden Gruppe, wie die der Hydroiden. Es ist noch nicht in dieser Gruppe untersucht worden, ob die Arten mit den äußeren, physischen Verhältnissen parallel variabel seien; die Variationsuntersuchungen scheinen jedoch in diese Richtung zu deuten. Während eine Form durch die Lebensbedingungen der Art bestimmt ist, so daß dieselben Lebensbedingungen immerhin eine Mehrzahl Varianten einer bestimmten Richtung hervorrufen, darf man für eine Unterart oder elementare Art die Forderung aufstellen, daß ihr trennender Hauptcharakter unter wechselnden Lebensbedingungen mehr konstant sei. — Die Grenze zwischen Unterart und Art ist noch schwieriger zu ziehen. Praktisch darf man jedoch sagen, daß die Unterarten oder Elementararten sich nur in einem einzelnen, anscheinend weniger wesentlichen Organisationszug trennen, während sich dagegen die Arten durch einen oder mehrere eingreifende Charaktere unterscheiden.

Das früher öfters verwendete Wort „Varietät" umfaßt sowohl Varianten und Formen als Elementararten und darf deswegen am liebsten in der Zoologie nicht benutzt werden. Aus derselben Ursache haben ja die Botaniker schon lange her den Begriff „Varietät" verworfen.

Die hier vorgelegten Untersuchungen zeigen, wie alle Kategorien von Varianten unter den Hydroiden repräsentiert sind. Größenvarianten, Formenvarianten und Zahlvarianten sind nachgewiesen; es kommen durch äußere Verhältnisse bestimmte Formen und Elementararten vor, oder die Variationen scheinen durch Wachstumsverhältnisse hervorgerufen zu sein; in der weit überwiegenden Anzahl der Fälle aber muß zugegeben werden, daß die Ursachen, die die Variationen bedingen, noch in Dunkel gehüllt sind. Es muß deswegen künftigen Untersuchungen vorbehalten sein, Licht in jene Verhältnisse zu werfen, die die individuellen Variationsrichtungen der Hydroidenarten und die Verhältnisse der Variationen überhaupt bedingen.

II. Die Hydroiden der Helgoland-Expedition, ihre Systematik und Variationen.

I. Athecata.

Familie: **Clavidae.**

Hydranthen spindelförmig mit zerstreuten, fadenförmigen Tentakeln. Gonangien an den Hydranthen unter den proximalen Tentakeln sitzend (*Clava*) oder über den Stolonen zerstreut (*Merona, Rhizogeton*).

Genus: ***Rhizogeton*** L. Agassiz.

Während die *Merona* ihre Gonophoren an reduzierten Hydranthen (Blastostylen) trägt, sitzen die Gonophoren bei dem *Rhizogeton* vereinzelt, direkt an den Stolonen.

Rhizogeton nudum n. sp.

Textfig. 1.

Trophosome: Hydranth spindelförmig, bis 4 mm hoch (im fixierten Zustande). Die zahlreichen (bis 25) fadenförmigen Tentakel unregelmäßig über den distalen zwei Dritteln der kontrahierten Hydranthen zerstreut. Die basale Hydranthenpartie nackt. Die feinen, flachen Stolone an der Unterlage nur schwer sichtbar.

Gonosome: Männliche Gonophoren eiförmig, mit ihrem spitzen Ende durch einen kurzen Stiel an den Stolonen befestigt. Weibliche Gonophoren unbekannt.

Vorkommen: Station 45 bei 35 m Tiefe an *Grammaria abietina* M. Sars.

Von dem Genus *Rhizogeton* wurde bisher nur eine Art, *Rh. fusiforme* L. Agassiz (3), von der Küste Nordamerikas (Massachusetts Bay) beschrieben[1]). Die beiden Arten sind deutlich verschieden. *Rh. fusiforme* besitzt eine chitinige Hülle um ihren basalen Teil; diese Hülle fehlt bei *Rh. nudum* (daher der Name „nudum"). Während Agassiz und Clark (155) nie mehr als 10 Tentakel bei *Rh. fusiforme* beobachtet

Fig. 1. *Rhizogeton nudum* n. sp. Vergr. × 36[2]). a junger Hydranth, b völlig entwickeltes Individuum, c Gonophoren.

haben, besitzen die völlig entwickelten *Rh. nudum* meines Materials bis 25 solche. Die Tentakel dieser Art werden zuerst an der oralen Partie des Hydranthen entwickelt, wie aus der Zeichnung des noch nicht erwachsenen Individuums hervorgeht (Textfig. 1 a); ob aber 4 orale Tentakel, wie im abgebildeten Fall, immer anfangs entwickelt werden, muß noch dahingestellt bleiben. — Die Tentakel nehmen gegen den Stiel an Größe ab (Textfig. 1 b); dies ist an allen erwachsenen Individuen meines Materials durchgehend der Fall. An den sämtlichen beobachteten Individuen war eine Verengerung des Stieles beim Uebergang zu den Stolonen vorhanden; dies dürfte doch möglicherweise von einer Kontraktion wegen der Fixierung herrühren. Im Gegensatz zu dem *Rh. fusiforme* hat *Rh. nudum* feine, dünne, flache Stolone, die sich nur mit Schwierigkeit unter den Siphonen der *Grammaria abietina* sehen und von ihnen unterscheiden ließen.

Die Gonophoren (Textfig. 1 c) sind bei den beiden bekannten Arten von einer Chitinhülle umgeben. Die männlichen Gonophoren bei dem *Rh. fusiforme* sind spindelförmig, während sie bei *Rh. nudum* eiförmig-oval, oben abgerundet sind; der Querschnitt ist beinahe kreisrund. Der Spadix geht bei dem *Rh. nudum*

1) Die Benennung „*fusiformis*" ist sprachlich unkorrekt.

2) Sämtliche Zeichnungen sind unter Zuhilfenahme eines Abbeschen Zeichenapparates entworfen. Wo nicht anders bemerkt ist, sind die Figuren, die 36mal vergrößert sind, mit Leitz' Okular 2, Objektiv 2, diejenigen, die 52mal vergrößert sind, mit Leitz' Okular 4, Objektiv 2 gezeichnet und bei der Reproduktion verkleinert, so daß die genannten Vergrößerungen erreicht sind.

gerade bis an die distale Gonophorenwand; nach AGASSIZ' Zeichnung (3) geht sie aber bei dem *Rh. fusiforme* in den reifen Gonophoren nur in die Spermienmasse kurz hinein.

Sämtliche Kolonien von *Rh. nudum* waren männlich.

Familie: **Corynidae.**

Athekate Hydroiden mit zerstreuten keulenförmigen Tentakeln.

Die Familie umfaßt alle athekaten Hydroiden, deren sämtliche Tentakel kapitat sind. Eine eigene Familie bilden die Pennariidae, deren Tentakel teils keulenförmig, teils fadenförmig sind. — Die Familie der Coryniden umfaßt in den nördlichen Meeren 3 Genera: *Coryne* mit vereinzelten, unverzweigten Tentakeln, Gonophoren an der unteren Partie des Hydranthen, *Monocoryne* mit gruppenweise angeordneten Tentakeln, Gonophoren distal an der Basis der Tentakelgruppen und *Cladocoryne*, deren proximale Tentakel verästelt sind.

Die von BONNEVIE (25) beschriebene *Coryne gigantea* muß wegen ihrer gruppenweise angeordneten Tentakel als Typus eines eigenen Genus, *Monocoryne*, angesehen werden; in diese Richtung deutet auch die Stellung ihrer Gonophoren, die fast über dem ganzen Hydranthen entwickelt werden und vereinzelt oder — selten — paarweise distal (oralwärts) an der Basis der Tentakelgruppen stehen. Diese Anordnung leitet, wie BONNEVIE sagt, zu den Myriotheliden über. Die einzige bisher bekannte *Monocoryne* hat einen unverzweigten Hydrocaulus, der von einem plattenförmig ausgebreiteten Perisark emporsteigt. Nur solitäre Individuen sind beobachtet; daher der Name *Monocoryne*.

Genus: ***Coryne*** GÄRTNER.

Coryniden mit unverzweigten, vereinzelt sitzenden Tentakeln über den ganzen Hydranthen zerstreut. Hydrocaulus in der Regel verzweigt; Hydrorhiza verzweigt. Die Gonophoren sitzen entweder unterhalb der proximalen Tentakel oder unter denselben.

Das Genus *Coryne* zerfällt in drei Unterabteilungen: das Subgenus *Eucoryne* mit sessilen, medusoiden Gonophoren, *Stipula* mit völlig entwickelten Medusen, die sich nicht losreißen, und *Syncoryne* mit freien Medusen. L. AGASSIZ (3) und HINCKS (57) behaupten, die *Stipula*-Gonophoren gehören einer *Syncoryne* an gegen das Ende der Medusenknospungsperiode, wie es L. AGASSIZ (3) und J. H. CLARK (155) bei der *Coryne mirabilis* (L. AGASSIZ) beobachtet zu haben meinen; HARTLAUB (161) bezweifelt die Richtigkeit dieser Annahme. Die Möglichkeit darf jedoch nicht geleugnet werden, bevor nähere Untersuchungen hierüber vorliegen.

Subgenus: ***Eucoryne.***

Coryne brevicornis BONNEVIE.

Ein paar Exemplare dieser Art wurden an der Station 2 beobachtet. Einige Reste einer *Coryne* von der Station 15 dürfen wahrscheinlich auch zu dieser Art gerechnet werden.

Coryne sp. (***pusilla*** GÄRTNER aff.).

An der Station 49 kamen einige Reste einer *Coryne* vor, die wahrscheinlich dieser Art angehören.

Familie: **Tubulariidae.**

Athekate Hydroiden mit wohlentwickeltem Hydrocaulus, mit einem Perisark bekleidet. Der Hydranth hat fadenförmige Tentakel in zwei Kreisen. Die Gonosome haben ihren Ursprung vom Hydranten und bilden einen Kreis zwischen den zwei Reihen von Tentakeln (BONNEVIE, 24).

Nach der Diagnose BONNEVIES umfaßt die Familie der Tubulariiden die ALLMANschen Familien Tubularidae, Corymorphidae und Monocaulidae (ALLMAN, 14, 15 und 19). STECHOW (174) scheint die Corymorphidae als eigene Familie beibehalten zu wollen und stellt in diese die bilateral

gebauten *Branchiocerianthus*-Arten ein. Da indessen *Branchiocerianthus* sich in seinem Bau von den übrigen Tubulariiden stark unterscheidet, spricht vieles dafür, ihn als Typus einer eigenen Familie, der Branchiocerianthidae, anzusehen und in der Familie der Tubulariidae nur die radiär gebauten Athekaten einzubegreifen, die zwei getrennte Tentakelkreise besitzen, zwischen denen die Gonosome ihren Ursprung nehmen.

Die Zerlegung der Familie in Genera geschieht nach Bonnevie (24 und 26) fast nur nach den Gonophoren und deren verschiedenem Bau; hierin wird sie von mehreren Verfassern, wie Billard und Hartlaub, gefolgt. Wie schon früher hervorgehoben, darf man bei der Genuseinteilung das Hauptgewicht auf den Bau und die Verhältnisse der Hydranthen und Kolonien legen, während die Gruppen, die nach den Gonosomen aufgestellt werden können, als dem Genus untergeordnet angesehen und nur als Subgenera beibehalten werden dürfen. Wenn wir diesem Prinzip folgen, haben wir in den nördlichen Meeren die 4 Tubulariiden-Genera *Heterostephanus*[1]), *Gymnogonos, Tubularia* und *Corymorpha*. *Lampra* bildet nur ein Subgenus unter dem letztgenannten Genus.

Genus: *Tubularia* (Lin.).

Tubulariiden, deren steifer Hydrocaulus mit einem chitinigen Perisark bekleidet ist; Hydranth vom Stiele scharf abgesetzt. Der Hydrocaulus entspringt entweder von netzförmig verzweigten oder geflochtenen Stolonen oder läuft in eine Spitze aus, die am Boden befestigt ist.

Tubularia umfaßt hauptsächlich koloniebildende Arten; nur wenige Arten sind wie *T. cornucopiae* Bonnevie solitär.

Das Genus zerfällt in zwei Subgenera: *Eutubularia* mit sessilen Gonophoren, *Hybocodon* mit freien Medusen.

Subgenus: *Eutubularia.*

Tubularia regalis Boeck.

Eine junge Kolonie dieser Art wurde an der Station 47 gefunden; alle Individuen waren jung.

Tubularia sp. (*larynx* Ellis u. Solander aff.).

Von der Station 45 kommen einige Reste einer *Tubularia* vor, die wahrscheinlich zu der *T. larynx* gehören.

Genus: *Corymorpha* M. Sars.

Tubulariiden, deren Hydrocaulus mit einem membranösen Perisark bekleidet ist; Hydranthen von dem Hydrocaulus scharf abgesetzt. Der Hydrocaulus wird an die Unterlage durch Haftfäden befestigt.

Das Genus umfaßt hauptsächlich vereinzelt lebende Formen; nur in seltenen Fällen sind Anhäufungen von Individuen beobachtet (z. B. *Corymorpha socia* (Swenander, 131), die den echten Kolonien sehr ähnlich sind; da aber die Individuen in der Tat voneinander unabhängig sind, stehen wir hier nur Pseudokolonien gegenüber.

Corymorpha zerfällt in die folgenden Subgenera: *Eucorymorpha* mit freien Medusen, *Amalthaea* mit völlig entwickelten Medusen, die jedoch sessil bleiben, *Monocaulus* mit sessilen medusoiden und *Lampra* mit pseudomedusoiden[2]) Gonophoren. Es ist zweifelhaft, ob die Trennung der beiden letztgenannten Subgenera berechtigt sei; bis eingehende Untersuchungen über die Gonophorenentwickelung dieser Formen vorliegen, muß man sie aber noch getrennt halten.

1) Gehört wahrscheinlich zu den Pennariiden (vgl. Stechow, 182).
2) Siehe Bonnevie (26).

Subgenus: ***Monocaulus*** (ALLMAN).

Corymorpha glacialis M. SARS.

Ein erwachsenes Individuum dieser Art wurde an der Station 49 erbeutet.

Subgenus: ***Lampra*** (BONNEVIE).

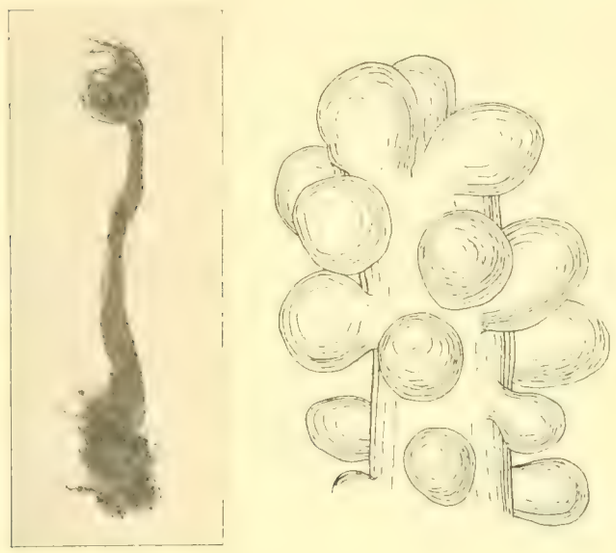
Corymorpha purpurea (BONNEVIE).

Von dieser Art wurde ein ausgewachsenes Individuum an der Station 33 gefunden.

Corymorpha spitzbergensis n. sp.

Textfig. 2.

Trophosome: Hydrocaulus aufrecht, 6 cm hoch, 25 etwa 20 mm lange proximale Tentakel, in einem Kreise dicht gestellt. Die vielen, ungefähr 2 mm langen distalen Tentakel in 4—5 dichten, unregelmäßigen Kreisen. Stiel — nach einer Anmerkung des Sammlers — mit deutlicher Hülle, rosa.



a b

Fig. 2. *Lampra spitzbergense* n. sp. Vergr. × 36. a natürliche Größe, b Blastostyl.

Gonosome: 12 Blastostyle; Gonophoren abgerundet ei- bis kugelförmig, ohne Tentakelrudimente.

Fundort: Station 4.

Die Möglichkeit liegt nahe, daß das vorliegende Individuum in der Tat einer der schon beschriebenen Arten angehört. Da wir indessen die Variationsgebiete der *Corymorpha*-Arten nicht kennen und da das Exemplar mit keiner der vorhandenen Diagnosen gänzlich übereinstimmt, stellt es sich als richtig heraus, sie als eine neue Art zu beschreiben. — Die am nächsten stehenden Arten sind *Corymorpha arctica* (JÄDERHOLM) und *C. socia* (SWENANDER). Die beiden letzteren Arten trennen sich nach JÄDERHOLM (64) in der Farbe und den Formverhältnissen der Blastostyle; die Blastostyle sollen bei der *Corymorpha arctica* kürzer und dicker als bei *C. socia* sein; dies dürfte wohl Kontraktionszuständen zugeschrieben werden, und es ist sehr zweifelhaft, ob die genannten Charaktere zu einer Arttrennung berechtigen. — Von der *Corymorpha arctica* unterscheidet sich *C. spitzbergensis* durch ihre Blastostyle; während die erstere 22 solche hat, waren bei der letzteren nur 12 Blastostyle vorhanden. JÄDERHOLM (64) hat bei *C. glacialis* an den Gonophoren ab und zu ein kleines Spitzchen bemerkt; bei der *C. spitzbergensis* habe ich keine solchen Spitzchen bemerken können.

Nur ein einziges Individuum dieser Art wurde an der Station 4 gefunden.

Familie: **Bougainvilliidae.**

Athecate Hydroiden mit spindelförmiger Proboscis; die fadenförmigen Tentakel in einem Hauptkreis angeordnet.

In dieser Begrenzung, die mit BONNEVIE (26) übereinstimmt, umfaßt die Familie der Bougainvilliiden ALLMANS (15) Familien Hydractinidae, Podocorynidae, Bougainvillidae und Dicorynidae. Dieselbe Begrenzung der Familie hat auch LEVINSEN (77) benutzt, indem er zu derselben

Zeit zeigt, daß man hierdurch vermeidet, Hydroiden voneinander zu trennen, die nahe verwandte Medusen erzeugen.

Die Familie umfaßt die 5 Genera *Perigonimus*, *Bougainvillia*, *Dicoryne*, *Stylactis* und *Hydractinia*. Die Trennung von *Bougainvillia* und *Dicoryne* dürfte zweifelhaft sein, wenn man in der *Hydractinia* Arten mit völlig entwickelten gonophortragenden Hydranthen und solche mit reduzierten Blastostylen vereinigt. Es ist möglich, daß die beiden Genera nur als Subgenera aufgefaßt werden dürfen; um dies zu entscheiden, bedürfen wir aber einer mehr eingehenden Kenntnis der Bougainvilliiden überhaupt.

Genus: ***Perigonimus*** M. Sars.

Kolonie mit kriechenden Stolonen oder aufrechtstehendem Rhizocaulom. Die Gonophoren über den Stolonen oder dem Rhizocaulom unregelmäßig zerstreut.

Sämtliche bisher bekannte Arten erzeugen freie Medusen.

Perigonimus abyssi G. O. Sars.

Eine Kolonie dieser Art wurde an der Station 7 erbeutet.

Genus: ***Hydractinia*** Van Beneden.

Die kriechenden Stolonen werden von einem Perisark bekleidet. Die Gonophoren sitzen an einzelnen Hydranthen, die entweder normal entwickelt oder mehr oder weniger rückgebildet sind (Blastostyle).

Das Genus zerfällt in zwei Subgenera: *Euhydractinia* mit sessilen Gonophoren und *Podocoryne* mit freien Medusen.

Subgenus: ***Euhydractinia.***

Hydractinia monocarpa Allman.

Levinsen (77) erwähnt von Grönland eine Varietät von *Hydractinia echinata* (Fleming), die aller Wahrscheinlichkeit nach *H. monocarpa* ist. Die Art wurde an den Stationen 8 und 28 auf Gehäusen von lebenden Gastropoden gefunden.

Hydractinia minuta Bonnevie.

An der Station 28 fand sich eine Kolonie dieser Art auf einer lebenden Gastropode.

Familie: **Eudendriidae.**

Die Hydranthen mit scharf abgesetzter, keulenförmiger Proboscis. Tentakel in einer Reihe an der Basis der Proboscis auf dem Rande der erweiterten proximalen Hydranthenpartie sitzend.

Genus: ***Eudendrium*** (Ehrenberg).

Unter den nördlichen Eudendriidae ist bisher nur dieses Genus beschrieben. Die Gonophoren sind sessil.

Eudendrium rameum (Pallas) Johnston.

Von den arktischen Gebieten wird in der Literatur mehrmals *Eudendrium ramosum* (Lin.) angegeben; sein Vorkommen hier scheint jedoch ziemlich zweifelhaft. Bei Jäderholm (65) findet eine unzweifelhafte Verwechslung statt; er hat sich durch den feinen Bau der Kolonien beirren lassen, trotzdem die männlichen Gonophoren nach seiner Beschreibung und seinen Zeichnungen von nicht atrophiierten Hydranthen getragen werden. Der Bau der *Eudendrium rameum*-Kolonien variiert an Feinheit sehr stark in den arktischen Gebieten; in meinem großen Material habe ich aber nie Kolonien gefunden, wo die männlichen Gonophoren

von atrophiierten Hydranthen getragen wurden. Es bedarf eingehender Untersuchungen, wie weit gegen Norden die südliche Art *Eudendrium ramosum* vordringt.

Eudendrium rameum kam reichlich im Material vor von den Stationen 15, 25, 30, 36, 37, 45, 46 und 56.

Eudendrium annulatum Norman.

Einige Bruchstücke dieser Art fanden sich in Proben von den Stationen 3, 46, 47 und 51.

Eudendrium sp. (*capillare* Alder aff.).

Kleine sterile Kolonien, die mit *Eudendrium capillare* übereinstimmen, fanden sich im Material an anderen Hydroiden kriechend. Sie wurden an den Stationen 9, 15, 29, 45 und 49 erbeutet.

II. Thecaphora.

A. Unterordnung: **Thecaphora conica.**

Thecaphore Hydroiden mit konischer Proboscis.

Familie: **Haleciidae.**

Die Hydranthen können sich in die kleinen Hydrotheken nicht hineinziehen. Sowohl Hydranth als Hydrothek radiär gebaut. Diaphragma entweder fehlend oder schwach entwickelt. Nematophoren fehlend oder vorhanden. Kolonien geschlechtlich getrennt; Gonangien verschieden gestaltet.

Die Verzweigung der Kolonien bei den Haleciiden ist stark variierend. Unter den aufrechtstehenden Arten zeigen die monosiphonen Arten eine regelmäßige Verzweigung, während diese bei den polysiphonen Arten in der Regel durchaus unregelmäßig ist, wenn man die äußersten Schosse ausnimmt. Bei den südlicher vorkommenden Kolonien von dem *Halecium halecinum* (Lin.) findet man oft eine federförmige regelmäßige Gestalt, die aber seltener in den arktischen Fahrwässern zu entdecken ist; hier sind die Kolonien am häufigsten ganz unregelmäßig strauchähnlich entwickelt.

Es ist sehr zweifelhaft gewesen, wo man die Grenze zwischen Hydrothek und Stiel in dieser Familie ziehen darf; wie Schneider (173) zeigt, ist es wohl richtig, die Grenze an dem stärker oder schwächer angedeuteten Diaphragma zu setzen, wo der Hydranth in der Hydrothek befestigt ist. Diese Begrenzung ergibt sich selbst bei dem *Halecium sessile* Norman, ebenso wie an den Primärhydrotheken des *Halecium halecinum* (Lin.); dann muß man sie aber auch hier bei den anderen Arten — wie z. B. bei dem *Halecium curvicaule* v. Lorenz — ziehen. Die großen Variationen, die sich bei den meisten Haleciiden bemerken lassen und die später unter den einzelnen Arten näher erörtert werden, traten am öftesten wesentlich am Stiele hervor. Die Variationen scheinen unter den Haleciiden größer zu sein als unter den meisten übrigen thecaphoren Hydroiden. Diese Variationen sind nicht nur auf die äußere Form beschränkt, sondern greifen z. B. auch die Verhältnisse des Diaphragma an. Wenn Levinsen (77) das Diaphragma bei den Haleciiden als stark entwickelt angibt, schreibt dies sich daher, daß er teils mit optischen Schnitten gearbeitet, teils Hydrotheken untersucht hat, wo der Hydranth durch Alkalien entfernt ist. Der basale Teil der Stützlamelle ist hier, wie bei den meisten thecaphoren Hydroiden, gegen auflösende Einflüsse besonders widerstandsfähig. Man findet sie deswegen oft in den sonst leeren Hydrotheken, und dies hat mehrmals den Irrtum hervorgerufen, daß man es mit einem wirklichen Diaphragma zu tun habe. Die Verhältnisse der Diaphragmen können nur durch Mikrotomschnitte der Hydranthen sicher beurteilt werden. — Es zeigt sich, daß wir nur selten unter den *Halecium*-Arten ein wirkliches Diaphragma finden (Textfig. 3), und dort,

wo es, wie bei dem *Halecium ornatum* NUTTING, zu finden ist (Textfig. 3 d), ist es kein konstantes Organ, sondern variiert sehr stark in seinen Dimensionen. Nur *Halecium halecinum* (LIN.) zeigt jene dicken Chitinbildungen, die die Basis der echten Diaphragmen charakterisieren. Die Weichteile füllen den ganzen Hohlraum des Hydranthenstiels unterhalb der scharfen Einschnürung, die den Hydranthen nach unten begrenzt. Wenn der Hydranth abgeworfen wird, wird die Oberfläche an der Abwerfungsstelle mit einer dünnen Chitinschicht bedeckt; dies wird später hervorgeschoben von dem neuen, jungen Hydranthen, der eine neue (sekundäre, tertiäre usw.) Hydrothek innerhalb der alten bildet. Die neue Hydrothek ist, wie LEVINSEN (76) gezeigt hat, dort befestigt, wo die Befestigungslinie des alten Hydranthen oder wo ihr Diaphragma früher gewesen sind.

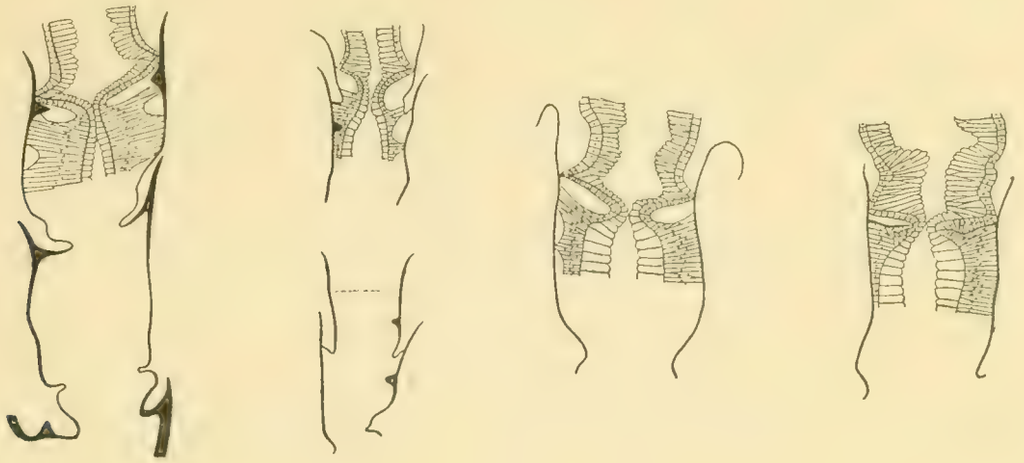


Fig. 3. Mediane Längsschnitte von *Halecium*-Hydrotheken. Vergr. × 90 (Leitz, Okular 4, Objektiv 3). a *Halecium halecinum* (LIN.) (Station 45). b *Halecium muricatum* (ELL. et SOL.) (Station 51). c *Halecium labrosum* ALDER (Station 32). d *Halecium ornatum* NUTTING (Station 8).

An den Wänden der Hydrothekenstiele findet man bei dem *Halecium muricatum* (ELLIS u. SOLANDER) oft chitinöse Verdickungen (Textfig. 3 b) etwas unterhalb der Befestigungslinie des Hydranthen und parallel mit derselben laufend. Diese Verdickungen erstrecken sich immer nur über einen Teil des Stieles und gehen niemals um den ganzen Stiel herum. Sie scheinen ganz regellos vorzukommen und sind in ihrer Bedeutung rätselhaft.

Sowohl die Form der Gonotheken als ihre Stellung an den Kolonien variieren sehr stark unter den Haleciiden. Am häufigsten entspringen die Gonotheken an den Hydrothekenstielen gerade unterhalb der Hydranthen; bei einigen Arten aber sitzen sie an dem Stamme (z. B. bei dem *Halecium muricatum*) oder an den kriechenden Stolonen (wie bei dem *Halecium minutum* BROCH). Eigentümliche Verhältnisse zeigt *Halecium ornatum* NUTTING, wo die männlichen Gonotheken innerhalb der Hydrotheken entstehen, während die weiblichen Gonotheken wie gewöhnlich gerade unterhalb der Hydranthenbasis entspringen. Das Organisationsverhältnis berechtigt also bei dieser Form zu keiner Arttrennung, und seine biologische Bedeutung scheint überhaupt nicht so tiefgehend zu sein, daß man natürlich ein eigenes Genus für solche Arten aufstellen darf, bei denen die Gonotheken innerhalb der Hydrotheken entstehen; wenn man auf das hier erwähnte Beispiel Rücksicht nimmt, wird das nämliche Verhältnis auch nicht unter anderen Hydroidenfamilien als Basis einer generischen Trennung gelten können, wie es auch HARTLAUB (161) betont hat.

Die primitivsten Verhältnisse scheint das Weibchen des *Halecium halecinum* zu zeigen, wo ein Hydranthenpaar distal an dem Gonangium in einer seitlichen Oeffnung sitzt; diese Oeffnung ist bei *Halecium Beani* JOHNSTON proximalwärts gerückt, und schließlich ist sowohl Oeffnung als Hydranthenpaar bei Formen

wie dem *Halecium telescopicum* ALLMAN gänzlich verschwunden, ebenso wie bei den Männchen der hier erwähnten Arten.

Die Gonotheken zeigen bei den meisten Haleciiden deutlichen Unterschied bei den beiden Geschlechtern, so daß von einem Geschlechtsdimorphismus gesprochen werden darf. Der Unterschied beschränkt sich jedoch auf die Geschlechtsindividuen und ist unter den Nährpolypen bisher nicht nachgewiesen worden. Bei einigen Arten — z. B. dem *Halecium muricatum* — sind jedoch die Gonangien beider Geschlechter nicht äußerlich zu unterscheiden.

Die Gonotheken sind in der Gestalt außerordentlich variierend. Eiförmig oder oval, glatt, mit Querfurchen, gerippt, flachgedrückt oder bestachelt, ähneln sie den Gonangien fast aller anderen thecaphoren Hydroiden. Die Gonophoren sind, soweit bisher bekannt, bei allen Haleciiden sessil.

Die nordischen Haleciiden zerfallen in den nördlichen Meeren in 2 Genera, *Halecium* ohne und *Ophiodes* mit Nematophoren; das letztere Genus wurde von KIRCHENPAUER (69) zu den Plumulariiden gerechnet, gehört aber wegen seiner radiär-symmetrischen Hydrotheken zu den Haleciiden.

Genus: *Halecium* OKEN.

Haleciiden ohne Nematophoren. Gonophoren sessil.

Halecium halecinum (LIN.) OKEN.

Textfig. 4 und 5.

Die Verhältnisse der Hydrotheken dieser Art sind großen Variationen unterworfen, wie aus der Textfig. 4 hervorgehen wird. HINCKS' (57) Zeichnungen sind betreffs der Hydrotheken nicht sehr charakteristisch, wie es schon BILLARD (152) hervorgehoben hat. Doch sind auch die Zeichnungen BILLARDS ungenügend, da sie gar nicht oder nur ungenau die Verhältnisse des Hydrothekenstiels an dem Uebergang von den älteren in die jüngeren Hydrotheken darstellen.

Die primären Hydrotheken erinnern sehr stark an die des *Halecium sessile* NORMAN, wie BILLARD gezeigt hat. Die Variationen machen sich eigentlich erst an den sekundären und späteren Hydrotheken geltend. In der Regel bemerkt man eine scharfe Verengerung gerade oberhalb der Befestigungsstelle der späteren Hydrotheken; doch ist dies nicht immer der Fall. Der Abstand zwischen der Befestigungsstelle und dem Diaphragma der neuen Hydrotheken variiert sehr viel, ohne daß sich ein bestimmtes Gesetz geltend macht. Normal scheint der Stiel der dritten Hydrothek kürzer als der der zweiten zu sein, der Stiel der vierten Hydrothek kürzer als der der dritten usw.; wie aber die Zeichnungen zeigen, ist dies bei weitem nicht immer der Fall. — Die 4 letzten Zeichnungen zeigen einige mehr ungewöhnliche Hydrothekenverhältnisse. Hier ist, wie man öfters bemerken wird, der freie Teil der primären Hydrothek verschwunden, ebenso wie auch in einigen Fällen der freie Teil der Sekundärhydrotheken aufgelöst ist. Dieses Phänomen, daß die älteren Hydrotheken verschwinden, scheint bei dem *Halecium halecinum* sehr oft vorzukommen, und man bemerkt in den Zeichnungen mehrere Stadien dieser vor sich gehenden Auflösung.

Die Hydrotheken scheinen wie die Kolonien überhaupt in südlicheren Meeren feiner als in den arktischen Gewässern gebaut zu sein. Ein gutes Beispiel bieten in dieser Hinsicht die abgebildeten Formen von der südlichen Nordsee und der Westküste Norwegens dar (Textfig. 4 IX und X), die der Vergleichung willen hier mitgenommen sind. Das Phänomen, das unter anderen Tiergruppen wohlbekannt ist, habe ich in der Hydroidenliteratur nicht hervorgehoben gefunden. Als eine allgemein geltende Regel kann dieses Verhältnis unter den Hydroiden nicht angesehen werden; es kommt jedoch öfters vor, wie es bei mehreren Arten erwähnt werden wird. Bei dem *Halecium halecinum* kann man somit folgende zwei Formen

unterscheiden: die große arktische forma *gigantea* und die feiner gebaute südliche forma *typica*; unter diesen hat die forma *gigantea* in der Regel auch ein unregelmäßig strauchähnliches Wachstum, während die forma *typica* am öftesten regelmäßige, federförmig verzweigte Kolonien hat; doch sind Ausnahmen nicht selten vorhanden.

Es ist früher erwähnt worden, daß mehrere Arten der Gattung *Halecium* in ihren Gonotheken einen deutlichen Geschlechtsdimorphismus zeigen. *Halecium halecinum* bildet hier ein typisches Beispiel (Textfig. 5). In der Gonangienentwickelung ist der Unterschied der Gonotheken schon früh so hervortretend, daß man daran nicht zweifeln kann, welches Geschlecht vorliegt. Dies rührt hauptsächlich von der Entwickelung des seitlichen Hydranthenpaares her.

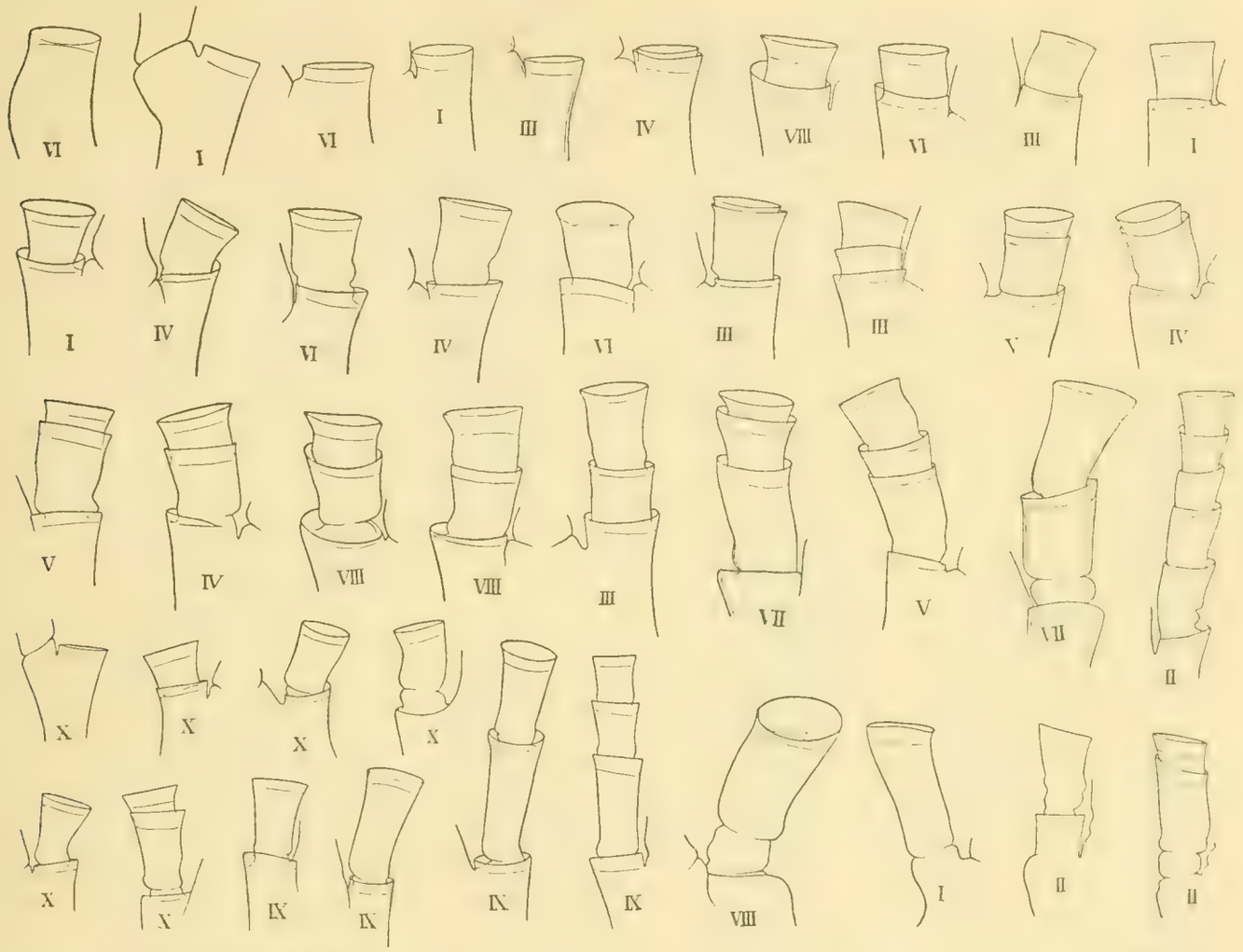


Fig. 4. *Halecium halecinum* (Lin.). Vergr. × 52. Hydrothekenvariation[1]). I Station 9, ♀. II Station 9, ♀. III Station 25. IV Station 25. V Station 25, ♂. VI Station 32, ♂. VII Station 32, ♀. VIII Station 47, ♂. IX Südöstliche Nordsee 56° 4′ n. Br. 6° 45′ ö. L. 41 m Tiefe). X. Herlöfjord (nahe Bergen, westliche Norwegen).

An den Gonangien der forma *gigantea* findet man in der Regel die Oeffnung des Hydranthenpaares seitlich etwas unterhalb des distalen Endes der Gonothek. In Verbindung mit den früher erwähnten Unterschieden dürfte dies möglicherweise zu einer artlichen Trennung der beiden Formen berechtigen. Eine genaue Untersuchung von Exemplaren der forma *typica* von der Nordsee zeigte jedoch, daß auch hier die Oeffnung des Hydranthenpaares oft etwas nach unten gerückt ist (Textfig. 5 IX) und daß die Gonotheken nicht immer die typische, von Hincks (57) abgebildete Form besitzen. Eine Arttrennung darf somit nach

1) Alle Einzelfiguren derselben Art sind hier wie sonst mit derselben römischen Zahl bezeichnet worden, wenn sie von derselben Kolonie herstammen; wo Gonangien gezeichnet sind, tragen sie dieselbe römische Zahl wie die Hydrotheken derselben Kolonie.

diesem Organisationsverhältnisse nicht begründet werden. Die weiblichen Gonotheken sind bei der forma *typica* feiner gebaut als bei der forma *gigantea*; zurzeit besitze ich leider kein Material um zu beurteilen, ob dies auch für die männlichen Gonotheken gilt; doch ist es wahrscheinlich auch hier der Fall.

Das von v. LORENZ (82) beschriebene *Halecium boreale* ist mit dem Männchen des *Halecium halecinum* forma *gigantea* identisch. Seine Behauptung einer Entwickelung der Eier innerhalb der Gastralhöhle der Polypen ist demnach bei dieser Art hinfällig.

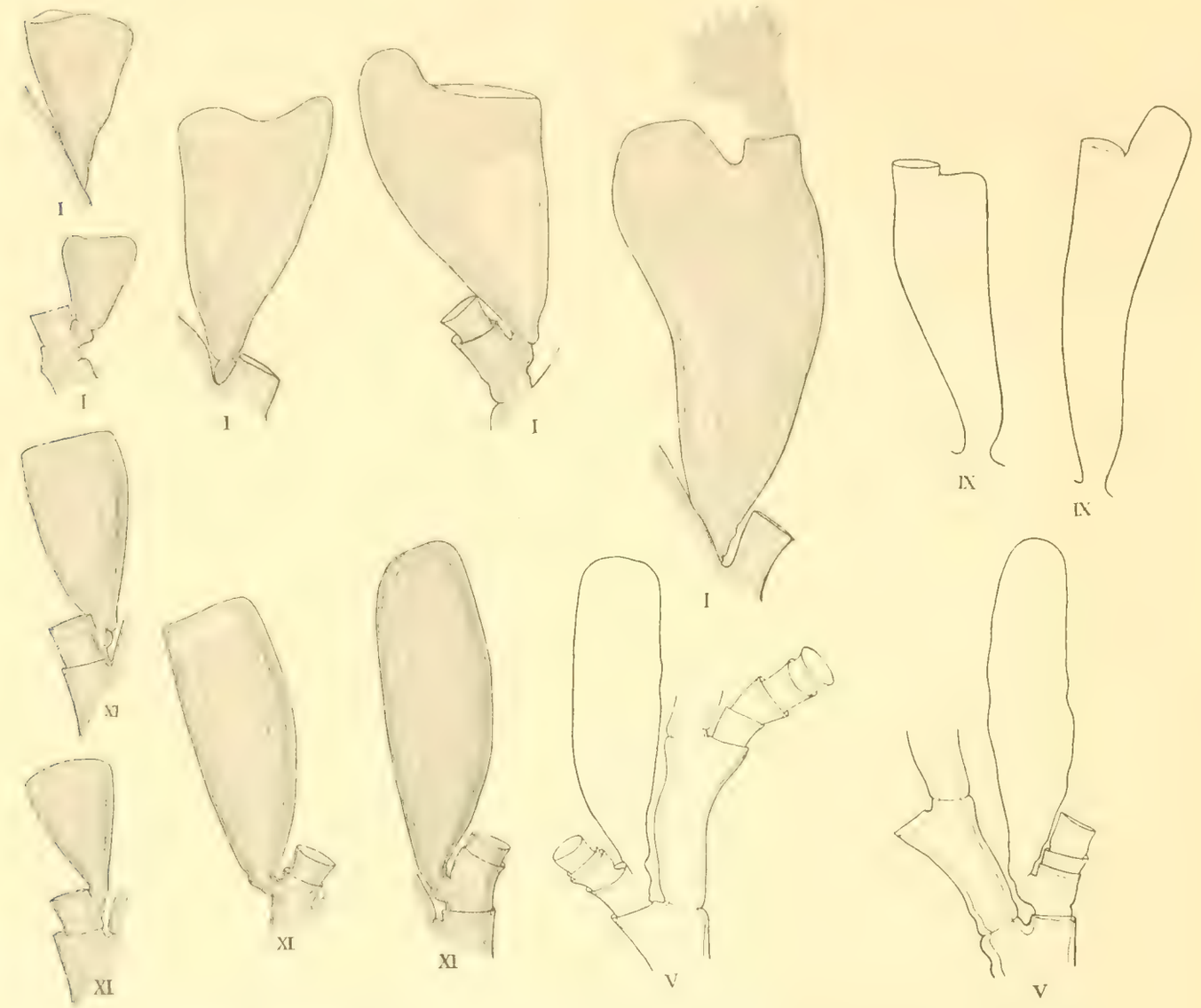


Fig. 5. *Halecium halecinum* (LIN.). Vergr. × 36. Gonangien. I Entwickelung der weiblichen Gonotheke (Station 9). XI Entwickelung der männlichen Gonotheke (Station 9). V Völlig entwickelte männliche Gonotheke (Station 25). IV Völlig entwickelte weibliche Gonotheke aus der südöstlichen Nordsee.

Halecium halecinum wurde zahlreich und in wohlentwickelten Kolonien an den Stationen 8, 9, 25, 30, 32, 37, 46, 47 und 59 gefunden; nur die forma *gigantea* war im Material repräsentiert.

Halecium muricatum (ELLIS u. SOLANDER) JOHNSTON.

Textfig. 6.

Trotzdem daß die Hydrothekverhältnisse bei dieser Art sehr großen Variationen unterworfen sind, ist jedoch die Hydrothekform durchgehends so charakteristisch, daß man nur selten zweifeln darf, welche Art vorliegt, selbst wenn nur ein paar Hydrotheken vorhanden sind. In den arktischen Gebieten, wo *Halecium*

muricatum eine Hauptform bildet, greifen nur äußerst selten andere Arten in sein Variationsgebiet über. Die Möglichkeit kann jedoch nicht bezweifelt werden, daß sterile Kolonien dieser Art ab und zu mit dem *Halecium Beani* JOHNSTON verwechselt seien, da eine gewisse Aehnlichkeit in dem Hydrothekenbau zu finden ist. Merkwürdigerweise kam die letztgenannte Art in dem großen Material, das von RÖMER und SCHAUDINN heimgebracht wurde, überhaupt nicht vor. Ihr Vorkommen in den arktischen Gebieten scheint sehr zerstreut und zufällig.

Normal zeigt bei dem *Halecium muricatum* die adcauline Hydrothekenwand eine ziemlich starke Umbiegung, während die abcauline Wand schwächer umgebogen ist. Der Hydrothekenstiel ist fast röhrenförmig

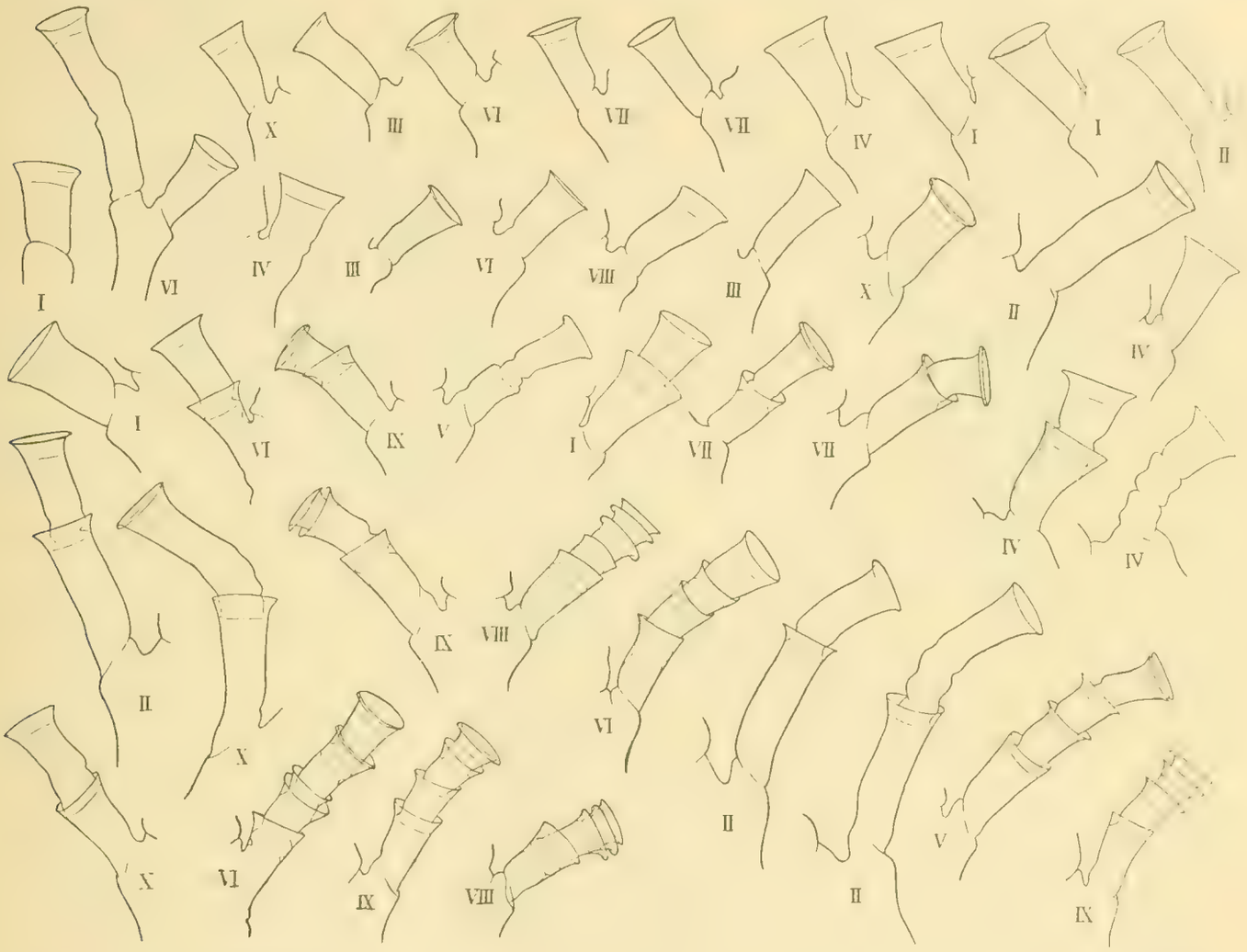


Fig. 6. *Halecium muricatum* (ELLIS u. SOLANDER). Vergr. × 52. Hydrothekenvariation. I Station 2. II Station 27*. III Station 33*. IV Station 45*. V Station 56*. VI Station 59*. VII Station 59. VIII Station 59. IX 62° 16′ n. Br. 6° 6′ w. L. 110 m Tiefe. X Mittlere Nordsee (57° 8′ n. Br. 2° 11′ ö. L. 90 m Tiefe) [* mit Gonangien].

und wird von dem Zweigchen durch eine Furche getrennt (Textfig. 6); diese Furche kann jedoch in seltenen Fällen fehlen. Die Zweigspitze wird in der Regel von einer Hydrothek eingenommen, und der nächste Schoß — der neue Spitzenhydranth — wird in einem Abstand von 2—3 Hydrothekenhöhen unterhalb der Befestigungslinie des Hydranthen angelegt. Die sekundären und späteren Hydrotheken werden wie gewöhnlich von der Befestigungsstelle der alten Hydranthen angelegt. Die Umbiegung der Hydrothekenkante variiert etwas und kann in extremen Fällen schwach an das *Halecium labrosum* ALDER erinnern.

Die sekundären und späteren Hydrotheken erreichen an Stiellänge nur äußerst selten die Länge derjenigen der älteren Hydrotheken. Durchgehends scheinen die neugebildeten Hydrotheken an Stiellänge nach und nach abzunehmen; man sieht aber nicht selten Ausnahmen von dieser Regel. Doch scheinen die

Verhältnisse des *Halecium muricatum* viel regelmäßiger als bei dem *Halecium halecinum* zu sein. Ebenso wie bei der letztgenannten Art verschwinden sehr oft bei dem *Halecium muricatum* die freien Hydrothekenteile der älteren Hydrotheken. — Ein Unterschied zwischen den arktischen und den südlicheren Formen dieser Art scheint nicht nachgewiesen werden zu können.

Bei dem *Halecium muricatum* gibt es keinen äußeren Unterschied zwischen den weiblichen und den männlichen Gonotheken. Die ganz jungen Gonotheken sind glatt; sehr früh werden aber die charakteristischen Stachelreihen an ihrer Oberfläche angelegt.

Halecium muricatum wurde zahlreich und in der Regel in üppig entwickelten, fertilen Kolonien an den Stationen 2, 4, 5, 15, 25, 27, 29, 30, 32, 33, 36, 37, 45, 46, 50, 51, 56 und 59 erbeutet; die Art muß als die am häufigsten vorkommende Art des Materials charakterisiert werden.

Halecium labrosum Alder.

Textfig. 7 und 8; Taf. II, Fig. 4.

Schon Levinsen (77) erwähnt die Variation, die in der Hydrothekenform dieser Art zu finden ist. Unter den arktischen Haleciiden scheint sie das größte Variationsgebiet zu besitzen. Während wir aber

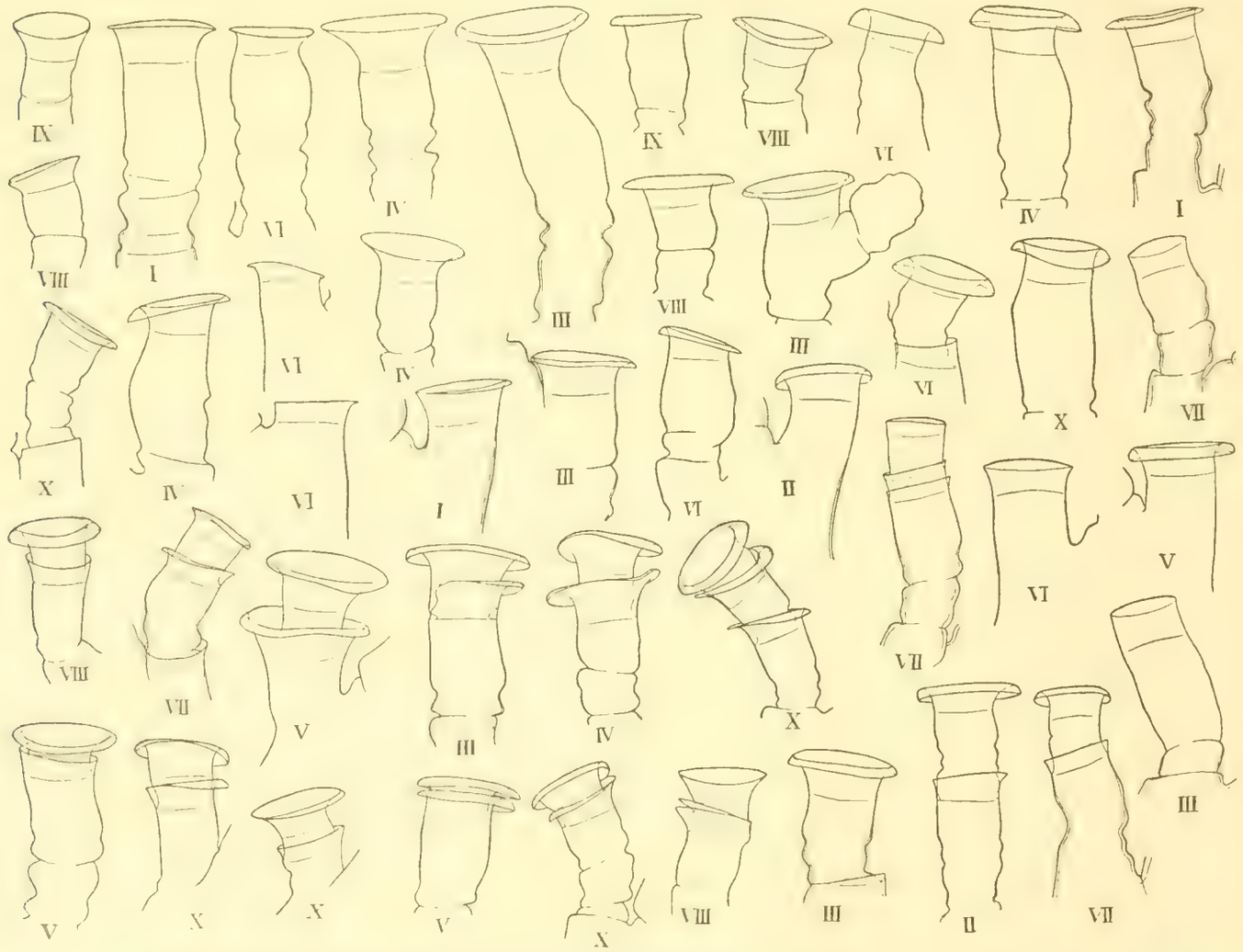


Fig. 7. *Halecium labrosum* Alder. Vergr. × 52. Hydrothekenvariation. I Station 15. II Station 25, ♀. III Station 32, ♀. IV Station 32, ♀. V Station 37, ♀. VI Station 51, ♀. VII Station 56, ♀. VIII Station 56, ♀. IX Station 56, ♂. X Station 59, ♂.

bei den früheren Arten sahen, daß die Variationen hauptsächlich die Stiele angriffen, sind sie bei dieser Art wesentlich an den Hydrotheken selbst zu suchen (Textfig. 7). Sowohl unter den primären Hydrotheken

wie unter den später gebildeten finden sich alle Uebergänge von der Röhrenform ohne umgebogene Kante bis zu Hydrotheken, wo die Hydrothekenkante gänzlich umgebogen ist; alle Uebergangsformen lassen sich in derselben Kolonie finden.

Ebenso wie bei dem *Halecium halecinum* ist auch nicht bei dem *Halecium labrosum* der Stiel der Primärhydrothek durch eine Verengerung von dem Zweigchen getrennt; die primären Hydrotheken sind

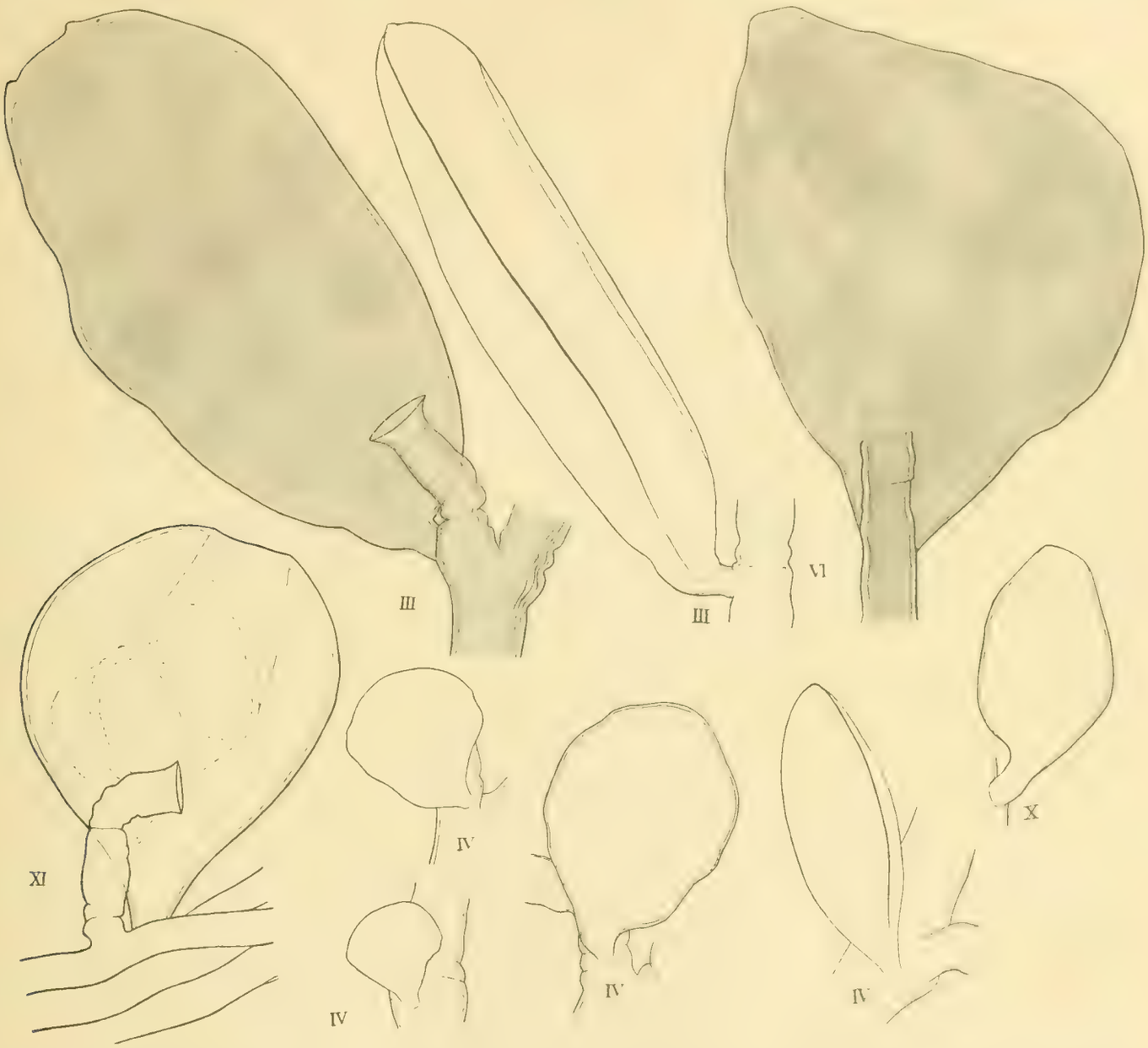


Fig. 8. *Halecium labrosum* ALDER. Vergr. × 36. Gonangien. (Die Zahlen entsprechen denselben der Fig. 7). III und XI weibliche Gonotheken mit Planulalarven. VI Nahezu reife, weibliche Gonothek. IV Entwickelungsstadien weiblicher Gonotheken. X Reife männliche Gonothek.

oft sessil; doch ist die Befestigungslinie der Hydranthen am öftesten etwas oberhalb des Ursprunges des Hydranthenstiels am Zweigchen zu finden. — Wie gewöhnlich, geschieht die Erneuerung der Hydrothek von der Befestigungsstelle des alten Hydranthen; die sekundären und späteren Hydrotheken zeigen fast ohne Ausnahme eine scharfe Einschnürung am Stiele gerade oberhalb ihrer Befestigung in die alte Hydrothek. Bei dem *Halecium labrosum,* dessen große Hydrotheken sehr fein gebaut sind, verschwinden in der Regel die freien Teile der älteren Hydrotheken; hier bieten dann nur die erwähnten scharfen Einschnürungen

etwaige Anhaltspunkte dar für eine Beurteilung, wie viele neue Hydrotheken an einer Stelle gebildet worden sind. — Es scheint nicht, als ob die Länge der Hydranthenstiele oder die Form der einzelnen Hydrotheken in einem regelmäßigen Verhältnis zueinander stehen.

An der Zweigspitze findet man auch bei dem *Halecium labrosum* eine Hydrothek. Der neue Spitzenhydranth wird gerade unterhalb der Befestigungslinie des alten Spitzenhydranthen angelegt; nur selten findet man die obere Kante dieser Anlage so weit als eine Hydrothekenhöhe nach unten geschoben.

Leider habe ich nicht Vergleichsmaterial dieser Art von anderen Meeresteilen gehabt. Doch scheint es, als ob wir auch hier eine arktische forma *gigantea* und eine südlichere forma *typica* haben. Hincks (57) erwähnt *Halecium labrosum* in den englischen Fahrwässern als feiner gebaut als *Halecium muricatum*; in den arktischen Gewässern aber ist *Halecium labrosum* bei weitem die meist robuste Art der Haleciiden. Ebenso scheinen die Gonangien der forma *gigantea* in der Regel viel mehr flachgedrückt zu sein als die der forma *typica*; da sich im Material alle möglichen Uebergänge finden, stellt sich eine Arttrennung hiernach nicht als natürlich heraus.

Die riesenhaften, weiblichen Gonangien variieren an Form sehr stark (Textfig. 8); nur äußerst selten habe ich sie in ihrem distalen Ende aufgeschlitzt gefunden, wie es von Hincks (57) als charakteristisch angegeben wird. Ob diese Aufschlitzung von einem äußeren Einfluß an Hincks' Exemplar herrühre, wage ich nur als eine Vermutung auszusprechen. — Während wir bei dem *Halecium halecinum* schon frühzeitig zwischen Männchen und Weibchen nach der äußeren Gestaltung unterscheiden konnten, ist dies bei dem *Halecium labrosum* nicht möglich. Die männlichen Gonangien haben hier ganz dieselbe Form wie die weiblichen, nur werden sie bei weitem nicht so groß (Textfig. 8 X).

Levinsen (77) hebt hervor, daß das von Hincks (59) beschriebene *Halecium crenulatum* von dem *Halecium labrosum* nicht zu trennen ist; die Art gehört dem Variationsgebiet des *Halecium labrosum* forma *gigantea* an und stellt sich somit nur als Variant dieser Form heraus.

Wohlentwickelte Kolonien von dem *Halecium labrosum* wurden an den Stationen 5, 8, 15, 32, 33, 37, 46, 51, 56 und 59 gefunden.

Halecium curvicaule v. Lorenz.

Textfig. 9, 10 und 11; Taf. II, Fig. 2.

Schon ganz junge Kolonien, bei denen nur der erste Seitensproß gebildet ist, sind sehr charakteristisch (Textfig. 9). Dies rührt von der charakteristischen Biegung her, die für die Basis der Hydrothekenstiele dieser Art eigentümlich ist und von welcher ihr Name herrührt. Die jungen Kolonien sind fein gebaut; bald bekommen sie aber ein robustes, unregelmäßig strauchähnliches Ansehen. Die Kolonieform ist bei dieser Art ziemlich variierend; sie ist jedoch immer an der oben erwähnten, charakteristischen Biegung der Hydranthenstiele leicht erkennbar (Taf. II, Fig. 2); der neue Hydrothekenstiel entspringt dicht unterhalb der Befestigungslinie des Hydranthen.

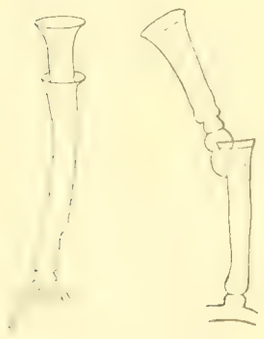


Fig. 9. *Halecium curvicaule* v. Lorenz. Vergr. × 36. Ganz junge Kolonien von Station 9.

Die Hydrotheken selbst sind bei dieser Art nur sehr kleinen Variationen unterworfen; die Kante kann etwas stärker oder schwächer umgebogen sein, ist jedoch in der Regel fast nicht umgebogen (Textfig. 10). Im Gegenteil sind die Hydrothekenstiele von der Befestigungslinie des Hydranthen bis an die erste Einschnürung an Länge außerordentlich stark variierend. Die sekundären und späteren Hydrotheken haben kürzere Stiele als die Primärhydrotheken; andere bestimmbare Verhältnisse scheinen aber nicht nachgewiesen werden zu können. Oft sieht man eine scharfe Einschnürung an dem neuen Hydrothekenstiele gerade oberhalb der Befestigungsstelle in der alten Hydrothek;

doch scheint diese Einschnürung ebenso oft zu fehlen. In der Regel scheinen die freien Teile der älteren Hydrotheken bei dem *Halecium curvicaule* beibehalten zu werden.

Nur männliche Gonangien sind bei dieser Art bekannt; v. Lorenz (82) behauptet, daß die Eier des *Halecium curvicaule* in der Magenhöhle des Hydranthen entstehen und entwickelt werden, so daß man hier keine besonderen weiblichen Gonangien finde. Dies bedarf jedoch näherer Bestätigung. — Die völlig entwickelten männlichen Gonotheken (Textfig. 11) sind in meinem Material etwas mehr breit-eiförmig als

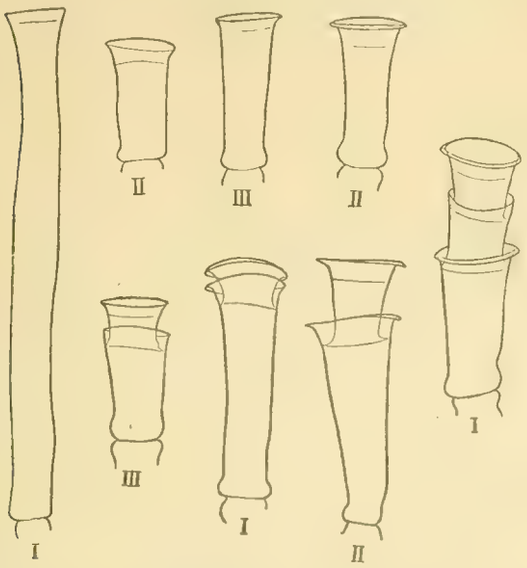


Fig. 10. *Halecium curvicaule* v. Lorenz. Vergr. × 52. Hydrothekenvariation. I Station 9, ♂. II Station 15. III Station 15.

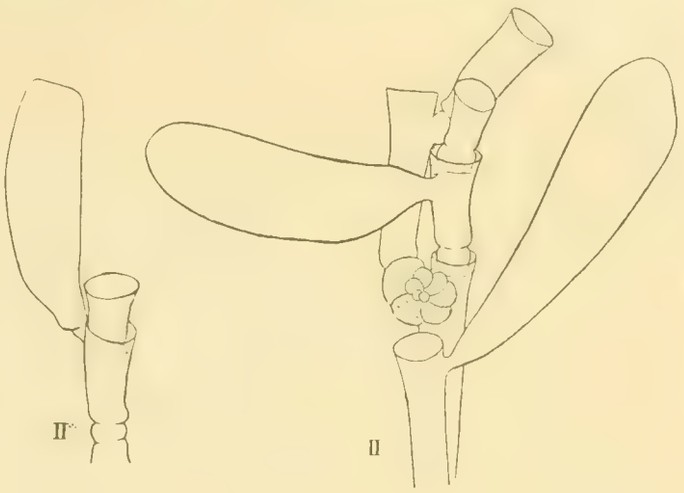


Fig. 11. *Halecium curvicaule* v. Lorenz. Vergr. × 36. Männliche Gonotheken (* nicht völlig entwickelt).

die von Jäderholm (65) abgebildeten spindelförmigen Gonangien. Die jungen Gonotheken (Textfig. 11 *) sind oben quer abgeschnitten, wie es auch v. Lorenz (82) beschrieben hat.

Halecium curvicaule ist in dem untersuchten Meeresabschnitt sehr allgemein verbreitet. Sie fand sich im Material von den Stationen 4, 8, 9, 15, 17, 25, 29, 37, 45, 50 und 51, am häufigsten auf anderen Hydroiden kriechend.

Halecium ornatum Nutting.

Textfig. 12; Taf. II, Fig. 3.

Die wenigen, kleinen Kolonien dieser Art in meinem Material unterscheiden sich in mehreren Beziehungen von der Beschreibung und Zeichnung Nuttings (100) und nähern sich in mehreren Charakteren seinem *Halecium speciosum*. Da indessen die Jugendstadien der weiblichen Gonotheken völlig mit seiner Beschreibung und Zeichnung übereinstimmen und außerdem seine Zeichnungen wenig charakteristischen Eindruck machen, habe ich die vorliegenden Exemplare zu seinem *Halecium ornatum* gestellt. Als eine Ergänzung seiner Diagnose füge ich hier eine völlige Beschreibung meiner Exemplare ein.

Trophosome: Die Kolonien klein, höchstens etwa 2 cm hoch, gänzlich unregelmäßig verzweigt. Die Zweige haben in der Regel Einschnürungen gerade oberhalb des Ursprunges der primären Hydrotheken, wie auch oft an der Basis der Hydrotheken. Die Primärhydrotheken sind klein, röhrenförmig, mit schwächer oder stärker umgebogener Kante. Die späteren (sekundären usf.) Hydrotheken haben auch stärker oder schwächer umgebogene Kanten; ihre Stiele sind in der Regel an ihrer Basis deutlich geringt.

Gonosome: Die männlichen Gonotheken oval bis halbmondförmig, mit markierten Querfurchen an der konkaven Seite; die Querfurchen gehen nur um die halbe Gonothek herum. Die männlichen Gonangien entspringen innerhalb der Hydrotheken.

Die weiblichen Gonangien sind breit-oval, eiförmig und mit ihrer Spitze etwas unterhalb der Hydrotheken befestigt. Eine tiefe, markierte, spiralige Furche läuft um die Gonothek von ihrer Basis bis an die Spitze. — Die jungen weiblichen Gonotheken sind oben flach abgeschnitten.

Nach NUTTING (100) ist der Stamm unregelmäßig geringt, und seine Zeichnungen zeigen vereinzelte unregelmäßige Einschnürungen; die Ringelung ist an den vorliegenden Kolonien unregelmäßig; aber doch etwas regelmäßiger und mehr hervortretend, als es NUTTING angibt. Da die Umbiegung der Hydrothekenkante ziemlich große Variationen darbietet, liegt die Möglichkeit nahe, daß NUTTINGS Exemplare hierin äußerliche Varianten bilden. Seine Zeichnung des jungen Gonangiums stimmt mit meinem Exemplar sehr gut überein (Textfig. 12).

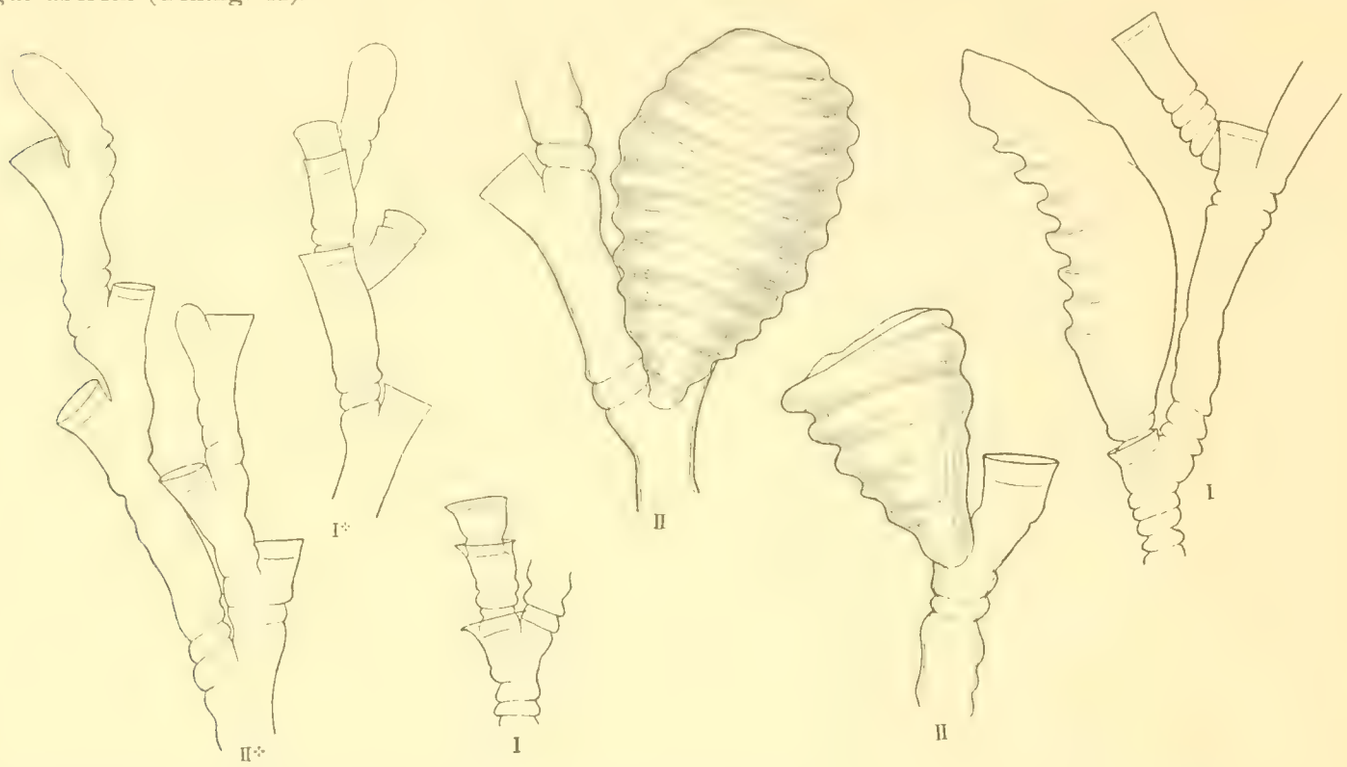


Fig. 12. *Halecium ornatum* NUTTING. Vergr. × 25. (Leitz, Okular 1, Objektiv 2), die übrigen × 36. I männliche, II weibliche Kolonie von Station 8.

Wir stehen hier einem eigentümlichen und vereinzelt stehenden Fall unter den Haleciiden gegenüber, wo die Gonangien des einen Geschlechts innerhalb der Hydrotheken ihren Ursprung haben, während sie bei dem anderen Geschlecht wie gewöhnlich an den Hydranthenstielen etwas unterhalb der Hydranthenbasis angelegt werden. Parallele Verhältnisse sind bisher normal nur unter den Sertulariiden bekannt, wo die Gonotheken beider Geschlechter innerhalb der Hydrotheken gebildet werden; sie haben hier die Aufstellung eines eigenen Genus — *Synthecium* — bewirkt. HARTLAUB (161) hat dasselbe Verhältnis abnorm bei *Laomedea geniculata* (LIN.) beobachtet. Bei dem *Halecium ornatum* scheint es aber nur für das eine Geschlecht, für das Männchen, charakteristisch zu sein.

Die männlichen Gonangien variieren etwas an Form (Taf. II, Fig. 3; Textfig. 12); sie sind schwächer oder stärker schief gebaut, bald etwas mehr oval, bald mehr halbmondförmig und sind an der einen (konkaven) Seite mit tiefen Querfurchen versehen. Die weiblichen Gonangien erinnern sehr stark an die Gonangien der *Sertularella*-Arten; auch scheint ihr innerer Bau mit diesen übereinzustimmen.

Vier Kolonien dieser Art wurden an Laminarien von der Station 8 gefunden.

Halecium sp. (*minutum* Broch aff.).

Textfig. 13, 14 und 15.

In dem Material fanden sich nicht selten sterile Kolonien eines einfach gebauten, kleinen *Halecium*, die am wahrscheinlichsten zu *Halecium minutum* Broch gestellt werden dürfen. Da indessen sämtliche Kolonien steril waren, konnte ihre Identität nicht sicher festgestellt werden. Der Habitus der Kolonien erinnert sehr stark an das *Halecium tenellum* Hincks, und die Möglichkeit liegt nahe, daß Verwechslungen dieser Arten öfters stattgefunden haben, ebenso wie Verwechslungen mit anderen nahestehenden *Halecium*-Arten, die einfachen Hydrocaulus besitzen.

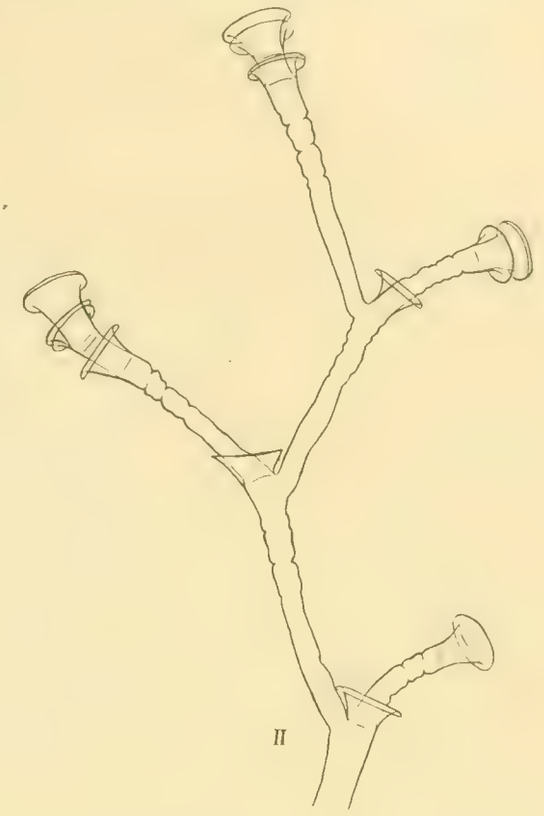


Fig. 13. *Halecium* sp. (*minutum* Broch aff.). Vergr. × 36. Station 56.

Die regelmäßig in einer Ebene alternierenden Sprossen geben den Kolonien ein eigentümliches und charakteristisches Ansehen (Textfig. 13). Dieselbe Kolonieform findet man nach Jäderholm (164) oft bei dem *Halecium tenellum* wieder; doch scheint sie nach Hartlaub (161) hier ebenso oft zu fehlen. Die neuen Zweige entstehen gerade unterhalb der Basis des Spitzenhydranthen.

Die Gestaltung der Hydrotheken variiert an den untersuchten Individuen ziemlich stark (Textfig. 14), stimmt jedoch mit den Originalexemplaren von dem norwegischen Nordmeere (Textfig. 14 IV und V) gut überein. Die Hydrothek ist in der Regel gegen die Oeffnung stark erweitert; ihr Oeffnungsrand ist am öftesten etwas umgebogen. Die Hydrotheken sind für ein *Halecium* ungewöhnlich tief. Außer den typischen Hydrotheken fanden sich an Kolonien von der Station 37 einige Hydrothekenreihen, deren Form sich derjenigen der von Jäderholm (63) abgebildeten Hydrotheken des *Halecium telescopicum* Allman nähert. Diese Art besitzt aber einen zusammengesetzten Hydrocaulus, was keine von den hier erwähnten, wohlentwickelten Kolonien haben. Die Exemplare von der Station 37 dürfen deswegen am wahrscheinlichsten nur als extreme Varianten

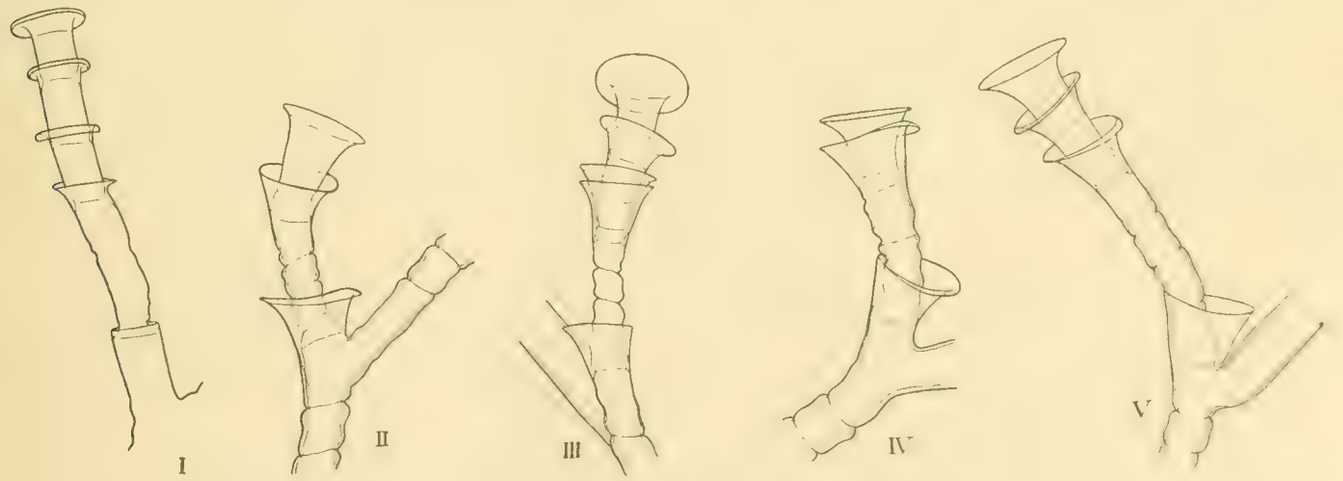


Fig. 14. *Halecium* sp. (*minutum* Broch aff.). Vergr. × 52. Hydrothekenverhältnisse. I Station 37. II Station 56. III Station 59. IV Originalexemplar von 62° 16′ n. Br., 6° 6′ w. L., 110 m Tiefe. V Originalexemplar, ♀, von 64° 17′ n. Br., 14° 44′ w. L., 75 m Tiefe.

angesehen werden. — Die Erneuerung der Hydrotheken geschieht, wie gewöhnlich, von der Befestigungsstelle des alten Hydranthen. Der Stiel der Sekundärhydrotheken ist fast ohne Ausnahme sehr lang und in der Regel mit 2—3 scharfen, schrägen Einschnürungen versehen, die 1 oder 2 scharfe Ringe abgrenzen. Die Ringe sind an ihrer Mitte etwas eingeengt, und das Chitin ist hier gewöhnlich etwas verdickt. Die Stiele der späteren Hydrotheken scheinen weder in einem regelmäßigen Verhältnis zueinander, noch zu den Stielen der Sekundärhydrotheken zu stehen.

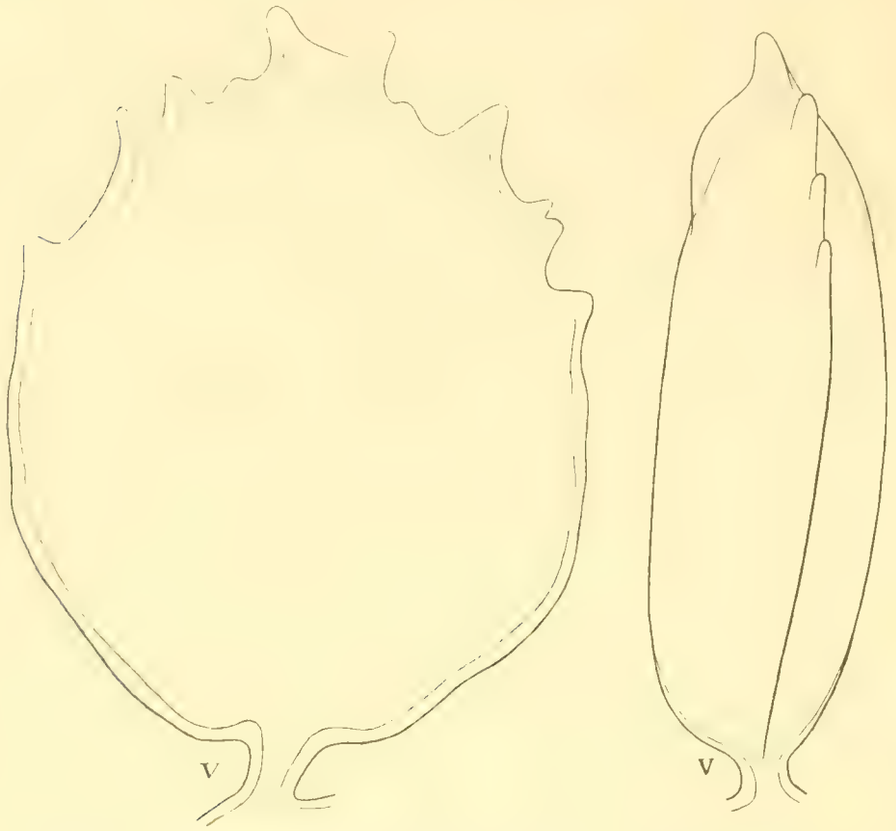


Fig. 15. *Halecium minutum* Broch. Vergr. × 36. Weibliche Gonangien der Originalexemplare aus dem Nordmeere (64° 17′,5 n. Br., 14° 44′ w. L., 75 m Tiefe).

Nur weibliche Gonotheken des *Halecium minutum* sind von dem Nordmeere bekannt (Textfigur 15). Die großen, flachgedrückten Gonangien sitzen an den Stolonen. Sie sind an ihrer distalen Partie mit unregelmäßigen Stacheln an dem dicken Chitinkiele versehen, der der Gonangienkante entlang läuft. Sie nehmen insofern eine Zwischenstellung ein zwischen den Gonangien des *Halecium labrosum* Alder und denen des *Halecium muricatum* (Ellis u. Solander).

Halecium sp. *minutum* aff. wurde an den Stationen 32, 37, 56 und 59 gefunden.

Halecium sp. (*corrugatum* Nutting aff.)

Taf. II, Fig. 1.

An der Station 32 wurde ein Zweigchen einer Kolonie gefunden, die aller Wahrscheinlichkeit nach zu *Halecium corrugatum* Nutting gehört. Die regellose Verzweigung sowie die unregelmäßige Ringelung stimmen mit der Beschreibung Nuttings (99) völlig überein. — Die unregelmäßige Verzweigung unterscheidet diese Art von dem von Bonnevie (25) beschriebenen *Halecium Schneideri*, mit dem sie sonst eine große Uebereinstimmung zeigt.

Familie: **Lafoëidae.**

Die Hydranthen können sich in die röhrenförmigen Hydrotheken ganz hineinziehen. Sowohl Hydranth als Hydrothek radiär-symmetrisch gebaut. Diaphragma fehlend oder vorhanden. Die Kolonien kriechend oder aufrechtstehend; im letzteren Falle sind sie am häufigsten Rhizocaulombildungen; nur selten findet man in dieser Familie einen echten Hydrocaulus. Die Gonangien sitzen in coppinia- oder scapus ähnlichen Aggregaten. Kolonie hermaphroditisch, wo es untersucht worden ist. Nematophoren fehlend oder vorhanden.

Die Lafoëiden sind von den meisten späteren Autoren, wie Levinsen, Schneider, Bonnevie, Billard und Broch nur als eine Unterabteilung der Campanulariiden aufgefaßt worden. Wie es schon

früher auseinandergesetzt ist, bilden jedoch die Lafoëiden und Campanulariiden gänzlich getrennte Familien.

Es scheint, als ob unter den Lafoëiden der Hermaphroditismus allgemein vorherrsche. In keiner der übrigen Hydroidenfamilien findet man normal zwitterige Kolonien. Der erste, der diesen Hermaphroditismus hervorgehoben hat, ist NUTTING (90), der die Coppinien der *Lafoëa dumosa* (FLEMING) untersuchte. Später habe ich es selbst an der *Lafoëa fruticosa* M. SARS, *L. pygmaea* (ALDER), *L. gracillima* (ALDER) forma *elegantula* und der *Grammaria abietina* M. SARS konstatieren können; es scheint somit an den Coppinien eine durchgehende Regel zu sein, daß sie zwitterig sind. Ob der Hermaphroditismus auch in den Scapusaggregaten gewöhnlich sei, muß noch dahinstehen.

In dieser Familie ist es oft schwer, die Grenze zwischen der Hydrothek und dem Stiel zu ziehen; sehr oft sind die Hydrotheken stiellos wie die der *Filellum*- und *Grammaria*-Arten. Die Hydrotheken sind röhrenförmig und dürfen als hauptsächlich radiär-symmetrisch beurteilt werden, selbst wenn sie gebogen sind; die Befestigungslinie des Hydranthen ist auf die Längsachse der Hydrotheken senkrecht gestellt. Die Bildung, die LEVINSEN (77) bei *Lafoëa* als ein Diaphragma gedeutet hat, ist in der Tat nur der basale Teil der Stützlamelle. Ein wirkliches Diaphragma ist nur in den Gattungen *Lictorella* und *Zygophylax* zu finden, wo die Hydranthenbasis gerade oberhalb einer Chitinleiste in der Hydrothek befestigt ist. *Lictorella* und *Zygophylax* besitzen einen echten, verzweigten Hydrocaulus, der an den der Haleciiden stark erinnert; nur das letztere Genus besitzt Nematophoren. *Lictorella* hat ihre Gonangien in Scapusaggregaten gesammelt; wie ich in einer früheren Arbeit (BROCH, 32) dargetan habe, unterscheiden sich diese von den Coppinien durch das Fehlen der inserierten, sterilen Coppinientuben. — Die von RITCHIE (171) beschriebene *Brucella armata* steht der *Zygophylax biarmata* BILLARD so nahe, daß eine artliche Trennung zweifelhaft ist. RITCHIE hat hier zum ersten Male das Gonosom einer *Zygophylax* gefunden. Es zeigt das Bild einer höher entwickelten Coppinia, bei welcher die inserierten Tuben mit Nematotheken ausgestattet sind; leider hat er nicht untersucht, ob die Coppinien auch hier zwitterig seien; es darf jedoch wohl als wahrscheinlich angesehen werden.

Ein Deckel ist von JÄDERHOLM (163) an einer *Zygophylax* nachgewiesen worden; jedoch scheint wenig dafür zu sprechen, diese Art in ein eigenes Genus zu setzen. LEVINSEN (77) hat das Genus *Toichopoma* wegen eines Deckels von den Lafoëiden getrennt; wenn man aber die gesamte Organisation des *Toichopoma obliquum* (HINCKS) berücksichtigt, scheint es nicht nur unnatürlich, diese Art von den Lafoëiden zu trennen, sondern vieles spricht dafür, sie in die Gattung *Lafoëa* aufzunehmen; wenn es hier nicht geschehen ist, schreibt es sich daher, daß wir ihre Gonosome noch nicht kennen.

Die *Lafoëa gigantea* BONNEVIE ist keine Lafoëide, wie ich es in einer früheren Arbeit (BROCH, 32) nachgewiesen habe, sondern sie muß als Typus einer eigenen Familie der Bonnevielliidae aufgefaßt werden. Diese Familie wird dadurch charakterisiert, daß sie ein velumähnliches Organ, das Veloid, besitzt, das an der inneren Seite der Tentakel an ihrer Verwachsungsstelle entspringt. Die Art ist mit der von ALLMAN (17) beschriebenen *Campanularia grandis* von Japan identisch.

Die Familie der Lafoëiden kommt in den nördlichen Meeren mit den Gattungen *Lafoëa*, *Toichopoma*, *Filellum*, *Grammaria* und *Lictorella* vor.

Genus: *Lafoëa* (LAMOUROUX).

Lafoëiden, deren freie, röhrenförmige Hydrotheken gestielt oder sitzend sind. Kolonie kriechend oder von einem aufrechtstehenden Rhizocaulom gebildet. Nematophore fehlen. Die Gonangien sind in einer Coppinia aggregiert.

Lafoëa dumosa (Fleming) M. Sars.

Textfig. 16.

Die Art ist eine boreale Form, wie früher (Broch, 29) auseinandergesetzt worden ist; sie ist deutlich von den übrigen *Lafoëa*-Arten getrennt und ist am öftesten an seinem charakteristischen steifen Habitus leicht erkennbar. Die röhrenförmigen Hydrotheken sind sessil und besitzen in der Regel nur eine Einschnürung am Uebergang zu den Stolonen (Textfig. 16). Ab und zu bemerkt man jedoch in dieser eingeengten Partie einen Anlauf zu einer Spiraldrehung; dies ist besonders häufig der Fall, wo die Hydrotheken auf kriechenden Stolonen sitzen (Textfig. 16 *). Wahrscheinlich ist es diese Abänderung, die Schydlowsky (123) als var. *intermedia* bezeichnet. Es scheint nicht, als ob man für das Auftreten dieser Formen irgendwelches Gesetz spüren kann, was gesagt ist ausgenommen, und man darf sie wahrscheinlich nur als mehr oder weniger zufällige Varianten deuten.

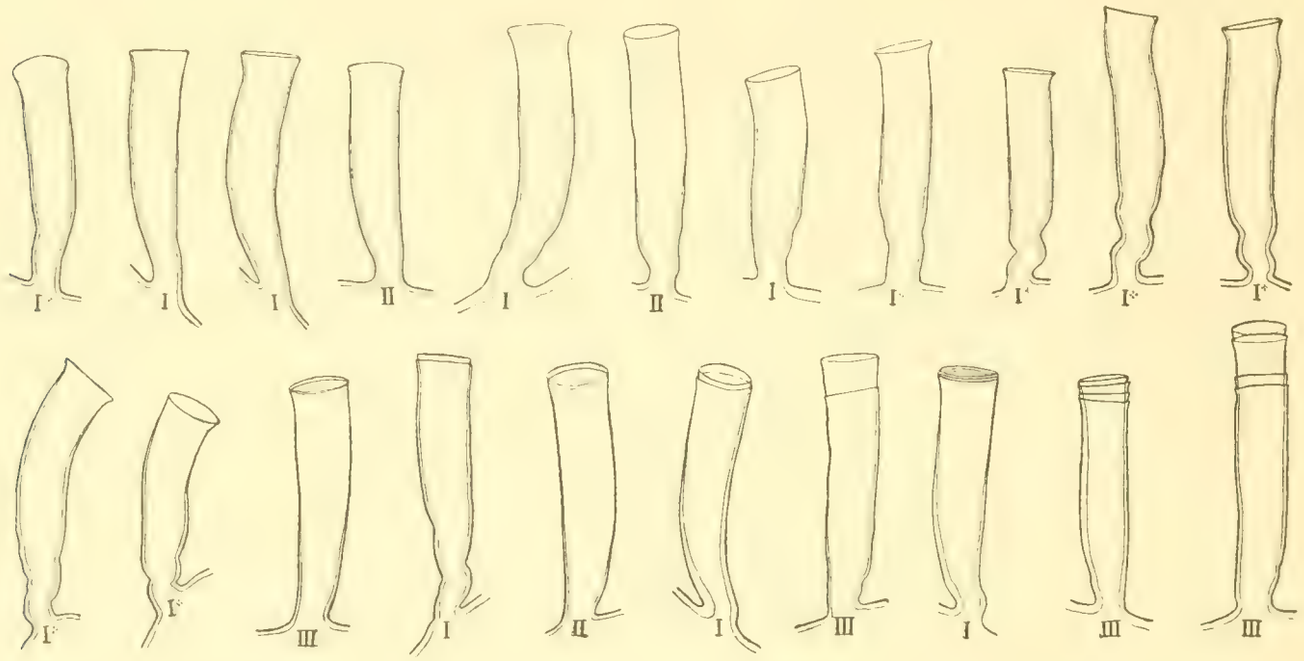


Fig. 16. *Lafoëa dumosa* (Fleming). Vergr. × 36. Hydrothekenvariation (* auf kriechenden Stolonen). I Station 56. II Mittlere Nordsee (61° 12' n. Br., 0° 91' w. L., 160 m Tiefe). III Hvaler, an der Mündung des Kristianiafjords, 20—35 m Tiefe.

Die Art tritt in den arktischen Gewässern nur mehr oder weniger sporadisch auf, und es lassen sich kaum besondere geographische Formen unterscheiden. Die Erneuerung der Hydrotheken macht sich an den parallelen neuen Oeffnungskanten sichtbar; der Abstand zwischen diesen „Anwachsstreifen" scheint in den südlicheren Fahrwässern durchgehend etwas größer zu sein als in der Arktis.

In dem Material kam die *Lafoëa dumosa* nur von der Station 56 vor, hier aber reichlich und in üppig entwickelten Kolonien.

Lafoëa gracillima (Alder) G. O. Sars.

Textfig. 17 und 18.

In den nördlichen Fahrwässern zerfällt diese Art in zwei typische und gut trennbare Formen. An den Kolonien der ursprünglich beschriebenen forma *typica* sitzen die Hydrotheken sehr offen an allen Zweigen, während sie an der als eigene Art beschriebenen forma *elegantula* (Broch, 28) an allen Zweigen der kräftiger entwickelten Kolonien dicht gestellt sind. Die Hydrotheken der forma *elegantula* sind in der

Regel größer; aber sowohl in der Größe als in den Verhältnissen des Stieles findet man bei der robusten arktischen Abänderung der forma *typica* Uebergänge vertreten.

Die Hydrotheken sind bei der *Lafoëa gracillima* forma *typica* schmal röhrenförmig (Textfig. 17). Der Hydrothekstiel, der jedoch etwas variiert, besitzt in der Regel zwei, selten drei oder nur eine lose Spiraldrehung; an den am feinsten gebauten Varianten (*Lafoëa capillaris* G. O. Sars, 112) sind diese Spiraldrehungen fast ganz verwischt (Textfig. 17 V). Die forma *typica* scheint ihre Hauptverbreitung südlich zu

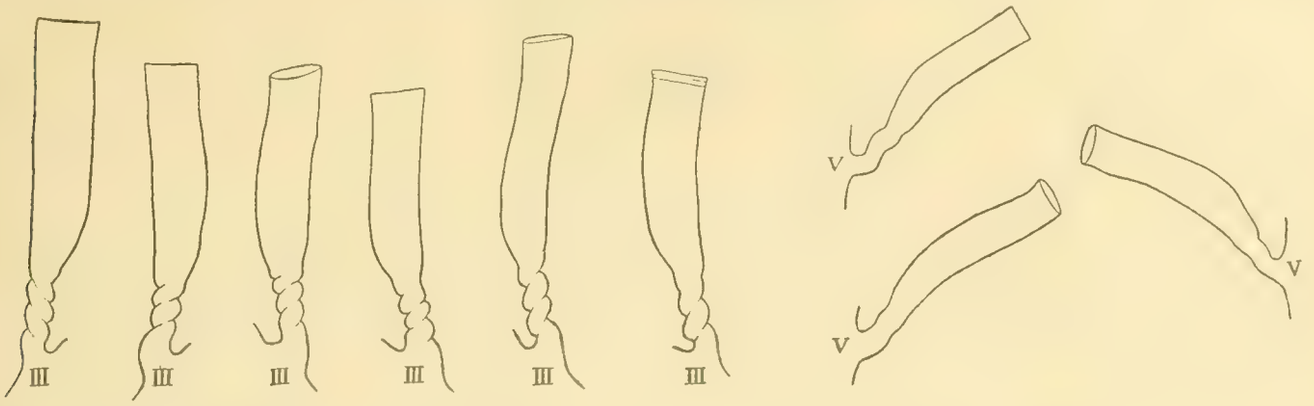


Fig. 17. *Lafoëa gracillima* (Alder) forma *typica*. Vergr. × 52. Hydrothekenvariation. III Station 59. V Tisler, an der Mündung des Kristianiafjordes, 20—35 m Tiefe.

haben und ist in ihrem Vorkommen kosmopolitisch; es ist diese Form, die Hartlaub (161) und Jäderholm (164) von den antarktischen und subantarktischen Meeren abbilden; die nämliche Form wird von Hincks (57) von den englischen und von G. O. Sars (112) von den norwegischen Küsten angegeben, und aller Wahrscheinlichkeit nach ist es auch dieselbe Form, die Nutting (102) abbildet und nach Verrill für die Küsten Neu-Englands angibt. — In den rein arktischen Gebieten sind die Individuen der forma *typica* in der Regel kräftiger gebaut und die Spiraldrehung des Stieles dichter und schärfer markiert (Textfig. 17); indessen sind hier die Uebergänge so allmählich, daß man keine scharfe Grenze zwischen den feiner und den gröber gebauten Formen ziehen kann. Dieselben Uebergänge wird man am wahrscheinlichsten auch

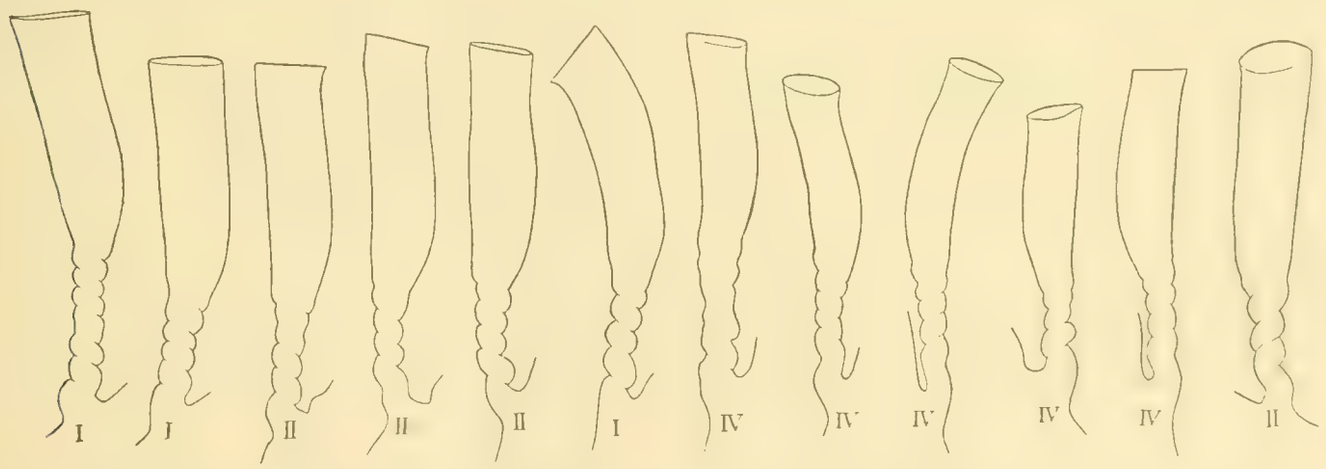


Fig. 18. *Lafoëa gracillima* (Alder) forma *elegantula*. Vergr. × 52. Hydrothekenvariation. I Station 15. II Station 32. IV (Originalexemplar der *Lafoëa elegantula* Broch, 28) 74° 7′ n. Br., 19° 4′ ö. L., 90 m Tiefe.

in den amerikanischen Gewässern finden; die Kolonien, die von der zweiten norwegischen „Fram"-Expedition aus den nördlichen amerikanischen Fahrwässern mitgebracht wurden, waren grob gebaute Individuen der forma *typica* (Broch, 30).

Noch mehr variierend sind in allen Verhältnissen die Hydrotheken der *Lafoëa gracillima* forma *elegantula*. Nur selten kommen Hydrotheken vor, die die dünne Röhrenform der forma *typica* besitzen; sie

sind in der Regel bei der forma *elegantula* ziemlich breit im Verhältnis zu ihrer Länge und gegen den Stiel schärfer abgesetzt (Textfig. 18); insofern leiten ihre Formverhältnisse zu der *Lafoëa fruticosa* M. Sars über. Der Stiel besitzt bei der forma *elegantula* in der Regel mehrere scharf abgesetzte Windungen, und dies erleichtert in Verbindung mit der kräftigen und dichten Entwickelung der Kolonien eine Wiedererkennung und Trennung der forma *elegantula* von der forma *typica*. Die forma *elegantula* scheint eine rein arktische Form zu sein; sie ist bisher nur von arktischen Gewässern bekannt.

In dem Material fand sich *Lafoëa gracillima* von den folgenden Lokalitäten:

a) Forma *typica* (in kleinen Kolonien) an den Stationen 4, 9, 15, 35, 37 und 59.

b) Forma *elegantula* (am häufigsten üppig entwickelt) an den Stationen 5, 9, 15, 25, 29, 30, 32, 33, 36, 37, 45, 50 und 59.

Lafoëa fruticosa M. Sars.

Textfig. 19.

Die großen Variationen, denen die Hydrotheken und Hydrothekenstiele dieser Art unterworfen sind, sind schon in einer früheren Arbeit auseinandergesetzt worden (Broch, 31). In dem von der „Helgoland"-

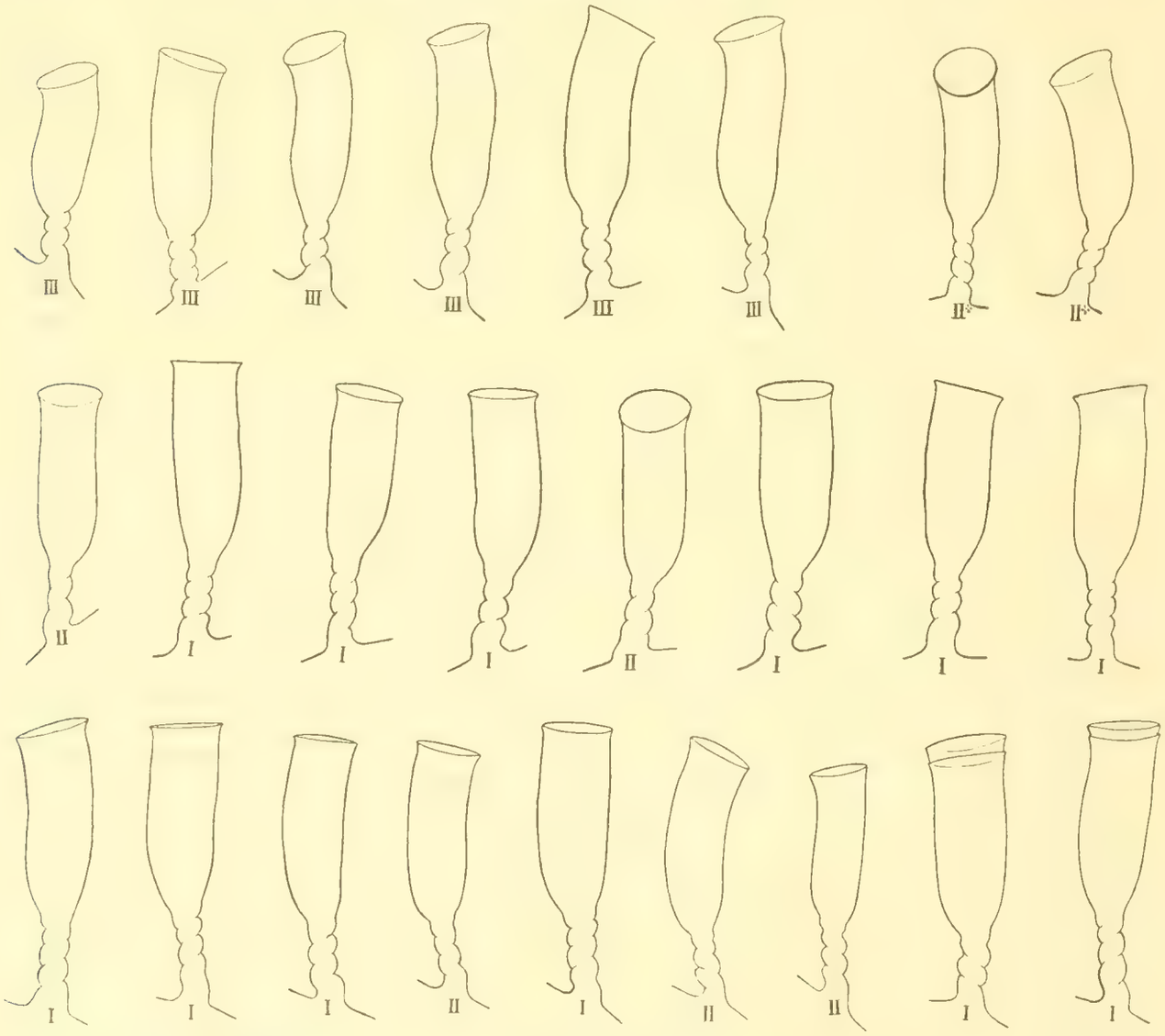


Fig. 19. *Lafoëa fruticosa* M. Sars. Vergr. × 36. Hydrothekenvariation. I Station 37. II Station 59. III Station 59. (* an den kriechenden Stolonen sitzend.)

Expedition eingesammelten Material waren die Variationen schwächer hervortretend, als es in etwas südlicheren Fahrwässern gewöhnlich der Fall ist (Textfig. 19). Durch die Betrachtung einer Hydrothekenreihe, wie die in der Textfig. 19 III abgebildete, wird man darauf aufmerksam, daß die Hydrotheken von der Zweigspitze an allmählich an Größe zunehmen (von links nach rechts sind die Hydrotheken No. 1, 4, 5, 10, 14 und 15 gezeichnet; da die Zweigspitze verletzt war, konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden, ob außerhalb der Hydrothek „No. 1" noch ein oder zwei noch jüngere Hydrotheken gewesen sind). Woher dies rührt, ob die zuerst angelegten Hydrotheken von der Anlage an größer waren oder ob ein Wachstum der Hydrotheken selbst vor sich gehe, ist zurzeit nicht möglich zu beurteilen; doch dürfte wohl die erstere Annahme die richtige sein. — Diejenigen Hydrotheken, die an den kriechenden Stolonen sitzen (Textfig. 19 II*) scheinen durchgehend an Form etwas mehr als die übrigen Hydrotheken zu variieren. Ueberall sind die Hydrotheken der *Lafoëa fruticosa* etwas asymmetrisch entwickelt, während sie bei der *Lafoëa grandis* Hincks in ihrer Form ganz symmetrisch sind. Die Hydrotheken der letzteren Art sind mehr glockenförmig; ihre Stiele variieren stark und sind entweder wie die ursprünglich von Hincks (59) beschriebene Form spiral gedreht oder wie die von Bonnevie (26) als *Lafoëa symmetrica* beschriebene Form geringelt. Inwieweit diese zwei Abänderungen als besondere Formen auftreten oder nicht, läßt sich zur Zeit noch nicht beurteilen.

Lafoëa fruticosa wurde an den Stationen 5, 6, 9, 12, 13, 15, 21, 37 und 59 erbeutet.

Lafoëa pocillum Hincks.

Eine vereinzelte, typische Kolonie dieser Art wurde an der Station 56 gefunden. Es ist nicht unmöglich, daß diese Art nur als eine Form der *Lafoëa pygmaea* Alder aufgefaßt werden darf.

Genus: *Toichopoma* Levinsen.

Hydrotheken röhrenförmig, gestielt, mit einem Deckel versehen. Der Deckel entsteht in der Weise, daß der distale Teil an der einen Seite der Hydrothekenwand gegen die entgegengesetzte Wand eingeklappt werden kann. Gonosome unbekannt.

Die Gattung wurde wegen ihres Deckels von Levinsen (77) zu den Campanuliniden gestellt; die einzige bekannte Art zeigt jedoch in ihrem Bau so unzweifelhafte Beziehungen zu der Gattung *Lafoëa*, daß sie ihre nächsten Verwandten hier sucht. Vieles spricht dafür, daß *Toichopoma* nicht als besondere Gattung beibehalten werden dürfte, und daß die Art eine *Lafoëa* sei; da wir jedoch noch nichts von ihren Gonangien kennen, habe ich die Gattung *Toichopoma* vorläufig beibehalten.

Toichopoma obliquum (Hincks) Levinsen.

Textfig. 20.

Die Variationen in den Verhältnissen der Hydrotheken und der Hydrothekenstiele dieser Art erinnern sehr stark an die *Lafoëa gracillima* (Alder) forma *elegantula*; durchgehend ist sie etwas feiner gebaut als

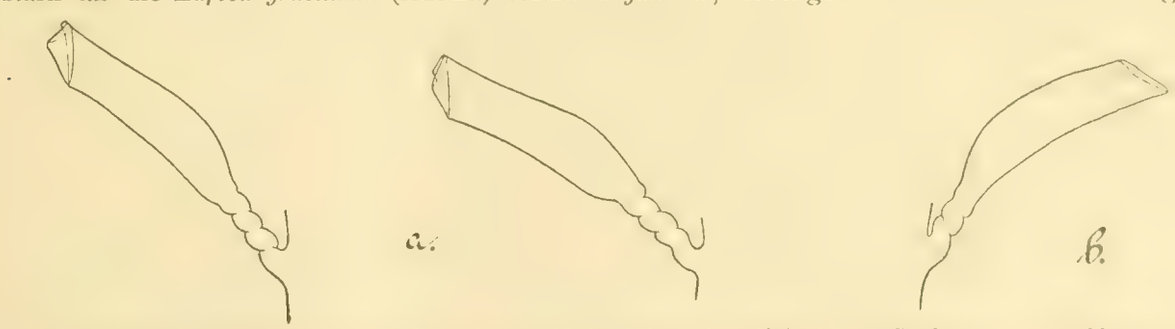


Fig. 20. *Toichopoma obliquum* (Hincks). Vergr. × 52. Hydrotheken einer Kolonie von Station 40. a geschlossen, b offen.

die *Lafoëa fruticosa* M. Sars. Die Zeichnung der *Toichopoma obliquum* bei Jäderholm (65) stellt die Verhältnisse des Deckels nicht ganz korrekt dar. Wie von Hincks (59) beschrieben, wird der Deckel nicht von einem besonderen, getrennten Plättchen gebildet, sondern ist die äußere, dünnere, integrierende Partie der Hydrothekenwand. Dies geht auch aus der Betrachtung der Textfig. 20 klar hervor; man sieht hier sowohl geschlossene (a) als offene Hydrotheken (b). Die Grenzlinie zwischen dem dünnen, deckelbildenden Teil und der dickeren Hydrothekenwand ist an offenen Hydrotheken in der Regel nur sehr schwer zu sehen.

Toichopoma obliquum kam an den Stationen 25 und 50 vor.

Genus: *Filellum* Hincks.

Hydrotheken röhrenförmig, ohne Deckel; ihr proximaler Teil ist mit den Stolonen zusammengewachsen. Der distale, freie Teil der Hydrotheken ist durch eine knieförmige Biegung in einem Winkel zu der proximalen Partie gestellt. Kolonie kriechend. Die Gonangien sind in einer Coppinia aggregiert.

Die Gattung steht der *Grammaria* sehr nahe, und es ist zweifelhaft, ob sie nicht mit dieser vereinigt werden dürfte. Da indessen bei den *Grammaria*-Arten nicht hydrothektragende Stolone in der Regel eine äußere Decke über den Kolonien bilden, und die Kolonien demnach gänzlich verschieden organisiert sind, habe ich es als das Beste angesehen, die beiden Gattungen vorläufig getrennt zu halten.

Filellum serpens (Hassall) Hincks.

Textfig. 21.

Die Hydrotheken dieser kleinen Form variieren sowohl rücksichtlich der Verhältnisse zwischen der distalen und der proximalen Partie als auch in der Gestalt der Hydrotheken (Textfig. 21). Die distale Partie der Hydrothek ist zylindrisch oder in der Mitte etwas verjüngt; die Hydrothekkante ist gerade oder schwach erweitert.

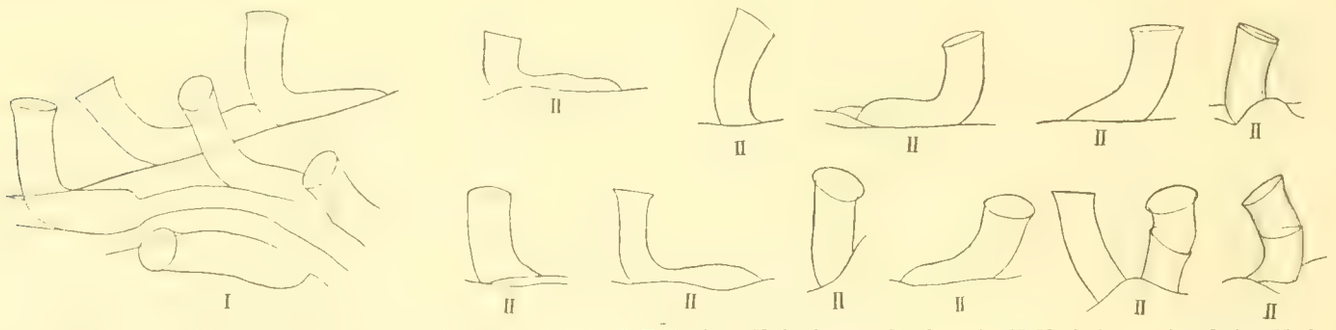


Fig. 21. *Filellum serpens* (Hassall). Vergr. × 52. I Teil einer Kolonie von Station 56. II Variationen der freien Hydrothekenpartie (Station 59).

Die von Schydlowsky (123) beschriebene Art *Filellum tubiforme* kann nicht von dem *Filellum serpens* getrennt gehalten werden. In den typischen Kolonien des *Filellum serpens* finden sich sowohl Hydrotheken, die an dem Uebergang zu den Stolonen verjüngt sind, als solche, denen diese Verengerungen fehlen; ebenso ist, wie erwähnt, auch hier oft eine schmalere Mittelpartie der Hydrotheken zu bemerken[1]).

Filellum serpens war an den Stationen 13, 15, 29, 32, 33, 45, 46, 50 und 56 an anderen Hydroiden allgemein vorkommend.

Genus: *Grammaria* Stimpson.

Die röhrenförmigen Hydrotheken ohne Deckel. Die hydrothektragenden Röhren am öftesten von nicht hydrothektragenden Stolonen überwachsen, zwischen denen die Hydrotheken nur mit ihrem distalen

1) Die von Levinsen (77) beschriebene Art *Filellum expansum* ist, wie er es auch selbst vermutet, keine Hydroide, sondern eine der *Folliculina* nahestehende Ciliate, wie ich es an Exemplaren von dem nördlichen Norwegen habe feststellen können.

Teile hervorragen. Die Kolonien sind aufrechtstehende Rhizocaulombildungen. Gonangien in Coppinien gesammelt.

Grammaria abietina M. Sars.

Taf. III, Fig. 8.

Die meist charakteristischen, trennenden Merkmale unserer nördlichen *Grammaria*-Arten scheinen an den Zweigspitzen gefunden zu werden. An der *Grammaria abietina* schieben sich die einzelnen Tuben unregelmäßig vor, so daß die Zweigspitze ein eigentümliches, unregelmäßig aufgeteiltes Ansehen darbietet (Taf. III, Fig. 8). Die Art ist robust gebaut, und die Hydrotheken ragen am öftesten weit vor; doch sind sie ab und zu unter den Stolonen fast gänzlich begraben. Die Erneuerung der Hydrothek bewirkt in der Regel ein starkes Längenwachstum derselben.

Die Art kam in der Regel reichlich an den Stationen 13, 14, 15, 32, 33, 37, 45, 50 und 59 vor.

Grammaria immersa Nutting.

Taf. III, Fig. 6.

Die Zweigspitze dieser Art zeigt einen regelmäßigen parallelen Zuwachs sämtlicher Tuben, so daß sie im Gegensatz zu der vorhergehenden Art ein regelmäßig abgerundetes Ansehen bekommt (Taf. III, Fig. 6). Die Art scheint feiner gebaut als die *Grammaria abietina* M. Sars zu sein. Die von Nutting (100) erwähnten Verengerungen der Zweigbasis waren an der vorliegenden vereinzelten, aber wohlentwickelten Kolonie nicht immer scharf hervortretend; hierin stimmt die Kolonie mit den von Jäderholm (65) untersuchten Kolonien überein.

Eine einzige stark verzweigte Kolonie wurde an der Station 45 erbeutet.

Familie: **Campanulinidae.**

Die Hydrotheken besitzen einen konischen oder dachförmigen Deckel. Die Hydranthen können sich in die meistens röhrenförmigen, radiär-symmetrischen Hydrotheken gänzlich hineinziehen. Gonangien nicht zusammengehäuft, von verschiedener Gestalt. Sessile Gonophoren oder freie Medusen.

Die Campanuliniden, die mit den Lafoëiden nahe verwandt sind, werden durch ihre charakteristischen Deckelformen von diesen unterschieden. Der Deckel wird oft von dem äußeren, integrierenden Hydrothekenteil gebildet, der nach bestimmten Linien über dem zurückgezogenen Hydranthen zusammengefaltet wird. Schneider (173) sieht die verschiedenen Deckelformen nicht für geeignet an, die Basis einer Genuseinteilung unter den Hydroiden zu bilden. Jedoch faßt er die deckeltragenden Arten seiner Subfamilie der Lafoëinae in das Genus *Cuspidella* zusammen; in dieses Genus stellt er sowohl Arten mit Nematophoren als auch solche ohne Nematophoren. Sein Genus *Campanulina* ist in erster Linie auf die Fortpflanzungsverhältnisse basiert, in der zweiten Linie aber auch auf die Deckelbildung. Trotzdem daß Schneider in der Theorie die Basierung der Genera auf die Deckelbildung als sehr künstlich charakterisiert, hat er es doch als notwendig angesehen, auf diese Verhältnisse in der Tat großes Gewicht zu legen.

Die Deckelbildung ist nach Schneider von den Hydrothekenzähnen der Campanulariiden abzuleiten; dies wäre auch bei solchen Formen wie den *Lovenella*-Arten denkbar, bei welchen die einzelnen Deckelplatten getrennt sind. Indessen scheinen doch die Deckelapparate der *Campanulina* und der *Stegopoma* primitiver zu sein; sie sind nämlich hier nur durch eine Zusammenfaltung der distalen Hydrothekenpartie gebildet und gehen sehr oft ohne eine deutliche Grenze in die Hydrotheken über. Wo die einzelnen, dreieckigen Deckelpartien des *Campanulina*-Deckels dicker werden, werden die zwischenliegenden, dünneren Teile später zerrissen oder aufgelöst. Der letzte Schritt dieser Entwickelung dürfte dann der Deckelapparat der

Lovenella sein. Der Bau des Hydranthen und der Kolonien überhaupt deutet die nahe Verwandtschaft der Campanuliniden zu den Lafoëiden an, und demnach scheint eine Entwickelungslinie *Lafoëa — Toichopoma — Stegopoma — Campanulina — Lovenella* nicht gänzlich unnatürlich. Jedoch kann dies bei unserem jetzigen Wissen nur eine Hypothese sein. — Wir finden zwischen den Lafoëiden und den Campanuliniden scheinbar sehr nahe Verwandtschaftsbeziehungen, und es ist nicht auszuschließen, daß eingehende Untersuchungen vielleicht bewirken werden, daß die beiden Familien nur als Unterfamilien aufrecht gehalten werden. Indessen habe ich sie hier als gesonderte Familien beibehalten auch wegen ihrer Fortpflanzungsverhältnisse. Die Zwitterigkeit der Lafoëiden und ihre Gonangienaggregate trennen sie scharf von den Campanuliniden ab.

Die Verhältnisse der Gonangien sind bei den Campanuliniden stark variierend; doch findet sich in der Literatur keine Angabe von coppinia- oder scapusähnlichen Aggregaten in dieser Familie. Unter den Campanuliniden sind anscheinend ungewöhnlich primitive Gonangien bei einigen Arten gefunden. Bei der *Lafoëina maxima* Levinsen, bei welcher die Gonangien bisher unbekannt waren, habe ich an Schnittserien gefunden, daß die Planulalarven in Gonotheken entwickelt werden, die sich weder an Größe noch Bau oder Gestalt von den Hydrotheken trennen. Bei der *Campanulina* (*Cuspidella*) *costata* (Hincks) hat nach Browne[1]) Fräulein M. Delap 1906 die Gonangien nachgewiesen; die Gonotheken haben dieselbe Gestalt wie die Hydrotheken, sind aber etwa von der doppelten Länge; die Gonotheken enthalten zwei Gonophoren, die zu freien Medusen entwickelt werden. — In den übrigen bekannten Fällen scheinen die Gonotheken mehr oder weniger langgestreckt-oval zu sein, und sie sitzen an den Stolonen oder an den Zweigen der aufrechtstehenden Kolonien. Vereinzelt ist es auch in dieser Familie beobachtet worden, daß die Larven innerhalb eines äußeren Marsupiums entwickelt werden; ein medusoider Bau ist an diesem Marsupium nicht nachgewiesen worden.

Mit unserem jetzigen Wissen wird die Genuseinteilung der Campanuliniden anscheinend sehr künstlich. Levinsen (77) stellt nach der Deckelbeschaffenheit 7 Genera auf; von diesen gehört jedoch das *Toichopoma* zu den Lafoëiden, wie früher auseinandergesetzt worden ist; die übrigen werden hier zu den 4 Genera der *Stegopoma*, *Campanulina*, *Lafoëina* und *Lovenella* zusammengezogen.

Der Deckel des *Stegopoma* wird durch zwei einander gegenüberstehende membranöse Partien des distalen Hydrothekteiles gebildet; diese dünneren Partien falten sich über den hineingezogenen Hydranthen dachförmig zusammen. Zwischen diesen membranösen Partien läuft die dicke Hydrothekwand in zwei diametral entgegengesetzte, dreieckige Zähne aus. Diese Deckelform dürfte möglicherweise als sehr primitiv angesehen werden und erinnert nicht wenig an die Deckelbildung des *Toichopoma*.

Lafoëina und *Campanulina* trennen sich durch den Besitz oder das Fehlen von Nematophoren. Der konisch zusammenfaltbare Deckelapparat wird auch hier von dem äußeren, integrierenden Teil der Hydrothekwand gebildet. Levinsen (77) teilt das Genus der *Campanulina* in 3 Genera, je nachdem der Deckel scharf gegen die Hydrothek abgesetzt ist oder nicht oder nach dem Fehlen oder Vorhandensein eines Diaphragma. An den wenigen nördlichen *Campanulina*-Arten, die ich habe untersuchen können, war kein Diaphragma nachweisbar. Eine Grenze zwischen der Hydrothek und dem Deckelapparat ist innerhalb derselben Kolonie in ihrem Auftreten sehr variabel und scheint wesentlich von der Dicke der Hydrotheken abhängig zu sein. — In seiner Abgrenzung dieser Genera hat Levinsen auch die Fortpflanzungsverhältnisse mitgenommen; diese Verhältnisse zerlegen das Genus der *Campanulina* in mehrere Unterabteilungen, wie es später näher erörtert werden wird.

1) A Revision of the Medusae belonging to the Family Laodiceidae (Annals and Magazine of Natural History, Ser. 7, Vol. XX), London 1907.

Die Entwickelung des Opercularapparates ist bei der *Lovenella* etwas weiter geschritten. Hier haben sich die dickeren Teile des *Campanulina*-Deckels voneinander gänzlich getrennt und sind an den Hydrotheken scharf abgesetzt, so daß sie nicht integrierende Partien der Hydrothekwand bilden. Zwischen den Deckelplättchen sind an der Hydrothekenkante ebenso viele Zähnchen entwickelt worden.

Genus: *Stegopoma* Levinsen.

Die röhrenförmigen Hydrotheken besitzen einen dachförmigen Deckel, der entlang einer Linie zwischen zwei einander diametral entgegengestellten Zähnen der dickeren Hydrothekwand zusammengefaltet wird. Der Deckel geht durch eine mehr oder weniger deutliche Grenzlinie in den dickeren Hauptteil der Hydrothek über und bildet eine integrierende Partie derselben. Nematophoren fehlen. — Die Gonangien sind, soweit bekannt, groß, oval-zylindrisch.

Levinsen (77) erwähnt ein Diaphragma als für das Genus charakteristisch; bei dem *Stegopoma fastigiatum* (Alder) scheint nach seinen Zeichnungen ein *Lictorella*-ähnliches Diaphragma entwickelt zu sein; an dem *Stegopoma plicatile* (G. O. Sars) aber habe ich kein Diaphragma nachweisen können.

Stegopoma plicatile (G. O. Sars) Levinsen.

Levinsen (77) hat das *Stegopoma caricum* als eigene Art aufgestellt, da die jüngeren Zweigchen dieser Form nur von drei hydrothektragenden Röhren gebildet werden, während bei dem *Stegopoma plicatile* normal vier solche zu beobachten sind. Dies dürfte jedoch am wahrscheinlichsten einer individuellen Variation zuzuschreiben sein.

In dem Material fand sich von der Station 17 eine typische, aber sterile Kolonie von dem *Stegopoma plicatile.*

Genus: *Campanulina* (Van Beneden).

Die röhren- bis glockenförmigen Hydrotheken sind mit einem Deckel ausgestattet, der im zusammengefalteten Zustande mehr oder weniger regelmäßig pyramidenförmig oder konisch zugespitzt ist. Der Deckel wird von dem äußeren integrierenden Teile der Hydrothek gebildet und ist von abwechselnden dünneren und dickeren Partien zusammengesetzt. Bei vielen Arten findet man die dünneren Deckelpartien oft mehr oder weniger verletzt, so daß die dickeren Partien nicht immer untereinander verbunden zu sein scheinen und eine größere oder kleinere frei hervorragende Spitze besitzen. Nematophoren fehlen. — Die Verhältnisse der Gonangien sind verschieden und bewirken eine Zerlegung des Genus in Untergattungen.

Das Subgenus *Cuspidella* hat sitzende, röhrenförmige Hydrotheken, denen ein Diaphragma fehlt; die Kolonien sind kriechend. Die Gonotheken unterscheiden sich nach Browne äußerlich von den Hydrotheken nur an Größe; sie sind ungefähr zweimal so lang wie die Hydrotheken. Die Gonophoren werden zu freien Medusen entwickelt.

Vieles spricht dafür, diese Untergattung als eigenes Genus abzutrennen; in diese Richtung zeigen sowohl die ungestielten, sitzenden Hydrotheken als die eigentümlichen Gonangien. *Cuspidella* steht dem Genus *Lafoëina* sehr nahe. Wenn ich aber *Cuspidella* doch nur als Untergattung beibehalten habe, so schreibt sich dies daher, daß mein Material nicht hinreichend gewesen ist, um die Stellung der Arten dieses Subgenus zu beurteilen; auch sind nicht die früheren Beobachtungen hierüber erschöpfend.

Das Subgenus *Eucampanulina* hat mehr glockenförmige, gestielte Hydrotheken. Soweit bekannt, sind die Kolonien aufrechtstehend und besitzen einen echten Hydrocaulus. Die Hydrotheken sollen nach Levinsen (77) ein Diaphragma besitzen. Die Gonotheken sind groß, oval bis zylindrisch; in jeder Gonothek wird eine einzige Meduse entwickelt.

Das Subgenus *Calycella* hat röhrenförmige, gestielte Hydrotheken, die eines Diaphragma entbehren. Die Kolonien sind kriechend. Die Gonotheken sind eiförmig-oval. Die Larven werden in einem äußeren Marsupium entwickelt, das keinen medusenähnlichen Bau zu besitzen scheint.

Subgenus: ***Cuspidella*** (Hincks).

Campanulina humilis (Hincks).

Die Art war an den Stationen 5, 6, 15, 25, 29 und 30 an anderen Hydroidkolonien sehr häufig zu finden.

Subgenus: ***Calycella*** (Hincks).

Campanulina syringa (Lin.) Schneider.

Textfig. 22.

Der Hydrothekenbau dieser Art ist stark variierend (Textfig. 22). Durchgehends scheinen die arktischen Exemplare größer und robuster gebaut zu sein als Individuen südlicher Gewässer. Die Uebergänge sind jedoch so allmählich und die Abweichungen von der Regel so viele, daß man kaum natürlich begrenzte

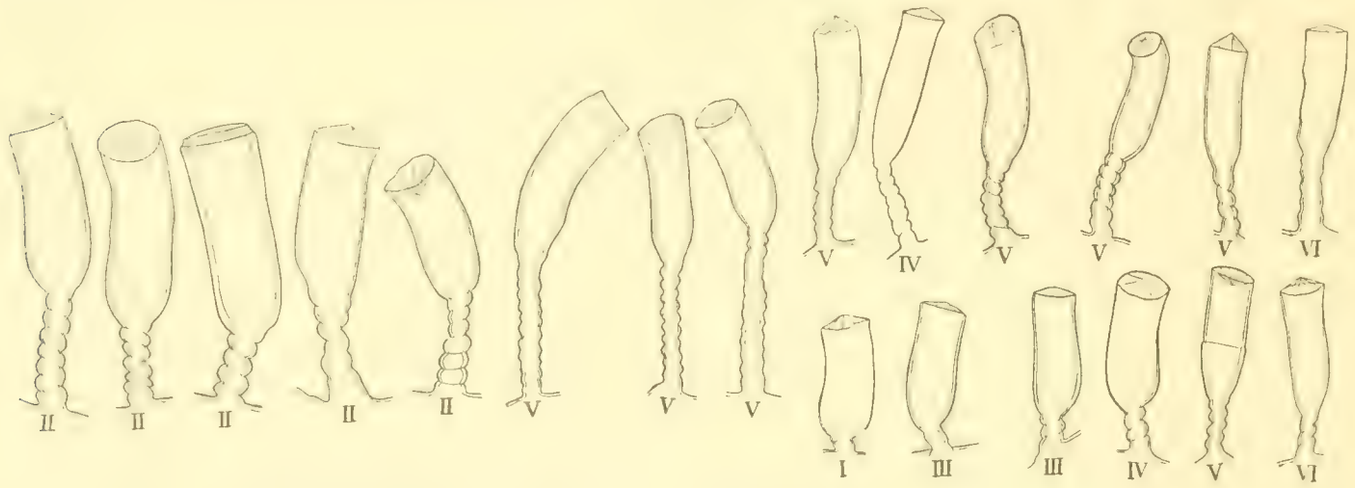


Fig. 22. *Campanulina syringa* (Lin.). Vergr. × 52. Hydrothekenvariation. I Station 15. II Station 32. III Station 50. IV Station 51. V Station 56. VI Dröbak, im Kristianiafjorde, 6 m Tiefe.

Formen dieser Art voneinander trennen kann. Ebenso wie die Hydrotheken selbst, variieren auch ihre Stiele. In selteneren Fällen ist der Stiel so kurz, daß die Hydrothek von den Stolonen fast nur durch eine Einschnürung getrennt zu sein scheint. In der Regel aber erreicht der Stiel eine Länge von zwischen der halben und der ganzen Hydrothekenlänge. Der Stiel ist fast immer mehr oder weniger scharf spiralig gedreht.

Campanulina syringa war im Material von den Stationen 5, 13, 15, 25, 27, 29, 30, 32, 45, 50, 51, 56 und 59 sehr allgemein vorhanden.

Genus: ***Lafoëina*** G. O. Sars.

Die äußere, zusammenfaltbare Partie der röhrenförmigen Hydrotheken bildet einen Deckelapparat der in der Form eines Kegels oder einer Pyramide zusammengefaltet wird. Der deckelbildende Teil ist gegen die übrige Hydrothekpartie schärfer oder weniger scharf begrenzt. Die Kolonien sind entweder kriechend oder von einem aufrechtstehenden Rhizocaulom gebildet; sie haben außer den Hydrotheken auch hochentwickelte Nematophoren. Die Gonangien sind nur an einer Art bekannt, können aber hier äußerlich nicht von den Hydrotheken unterschieden werden; sie sitzen unter den Hydrotheken zerstreut. Es scheint, als ob die Larven in dem Planulastadium aus den Gonotheken entschlüpfen.

Soweit bekannt, erinnert somit *Lafoëina* in ihren Gonotheken sehr stark an *Cuspidella*; die Verwandtschaft scheint auch nach dem Hydranthenbau und den Hydrothekenverhältnissen hier eine sehr enge zu sein, wie es auch SCHNEIDER (173) hervorgehoben hat. Indessen kann ich ihm nicht folgen, wenn er diese beiden Gruppen in dieselbe Gattung vereinigt. Die Nematophoren der *Lafoëina*-Arten sind höher organisiert, als es unter den Hydroiden sonst überhaupt bekannt ist; die große Nematothek und die eigentümliche Nesselbatterie an ihrer Spitze deuten eine enge Zusammengehörigkeit der *Lafoëina*-Arten an und trennen sie scharf von *Cuspidella* ab.

Lafoëina maxima LEVINSEN.

Textfig. 23; Taf. III, Fig. 7.

Eine ausführliche Beschreibung der Kolonien dieser charakteristischen Art wurde von LEVINSEN (77) geliefert. Die Art scheint in den arktischen Meeren allgemein verbreitet zu sein. Die Zweigspitzen zeigen ein eigentümliches Wachstum. Die inneren Tuben bilden eine kompakte Spitze außerhalb der hydrothekentragenden Partien (Taf. III, Fig. 7). Sowohl Hydrotheken als Nematotheken treten zuerst etwas unterhalb der Zweigspitze auf, sitzen aber hier auf einmal wie sonst dicht gedrängt.

Die Gonangien dieser Art waren bisher unbekannt. Zuerst an einer Schnittserie einer Kolonie gelang es, die Gonotheken zu entdecken. Die Gonotheken sind in ihrem Bau den Hydrotheken ähnlich (Textfig. 23, bei * eine Gonothek angetroffen). In der Gonothek des untersuchten Individuums schienen mehrere Planulalarven vorzukommen; doch erlaubte der Fixierungszustand keine eingehende Untersuchung der Gonangienverhältnisse.

Wohlentwickelte Kolonien der *Lafoëina maxima* fanden sich im Material von den Stationen 5, 25, 29, 30 und 44.

Fig. 23. Querschnitt von einer Kolonie der *Lafoëina maxima* LEVINSEN von Station 5. Vergr. ×25. (Nur die chitinigen Teile sind eingezeichnet worden.) Bei dem * ist ein Gonangium getroffen.

Genus: *Lovenella* (HINCKS).

Die röhren- oder glockenförmigen Hydrotheken tragen einen Opercularapparat, der durch die Zusammenfaltung eine Pyramide bildet. Der Deckel wird von mehreren getrennten, dreieckigen Plättchen gebildet, deren jedes in einer Ausbuchtung der Hydrothekenkante befestigt ist, so daß in dieser Weise ebenso viele Zähne wie Deckelplättchen, und mit diesen alternierend, zu finden sind. Kolonie kriechend oder aufrechtstehend, ohne Nematophoren. Gonosome unbekannt.

Das Genus wurde von HINCKS (57) für die Art *Lovenella clausa* (LOVÉN) gebildet. Er nennt die Hydranthen *Campanularia*-ähnlich. Leider besitze ich kein Material für eine Untersuchung der *Lovenella clausa*; wenn sie aber *Campanularia*-Bau hat, muß man die Gattung *Lovenella* zu den Thecaphora pro-

boscoidea hinüberführen und den Gattungsnamen *Tetrapoma* LEVINSEN für die Campanuliniden beibehalten, die einen *Lovenella*-ähnlichen Opercularapparat besitzen.

Fig. 24. *Lovenella quadridentata* (HINCKS) von Station 15. Vergr. × 52.

Lovenella quadridentata (HINCKS).

Textfig. 24.

Die Art scheint in ihren Hydrothekenverhältnissen etwas zu variieren. In der Regel sind die Hydrotheken an der Mittelpartie etwas verjüngert (Textfig. 24); die Mündungskante ist schwach umgebogen. Der Stiel besitzt am häufigsten eine Länge von der ungefähren Hälfte der Hydrotheken.

Lovenella quadridentata wurde an anderen Hydroiden von den Stationen 15, 51 und 59 vereinzelt gefunden.

Familie: **Sertulariidae.**

Die Hydranthen dieser Familie scheinen fast ohne Ausnahme bilateral gebaut zu sein. Die Hydrotheken sitzend, bilateral gebaut, mit einem in der Regel schief gestellten Diaphragma. Nematophoren fehlen. Gonophoren sessil.

Während die Hydranthen der bisher behandelten Thecaphoren radiär-symmetrisch gebaut sind, sind sie bei den Sertulariiden deutlich bilateral. Die meisten Sertulariiden besitzen einen abcaulinen Blindsack, eine erweiterte Partie, die an der Hydrothekwand durch einen sogenannten Protractor befestigt ist. Die Hydrothekwand mehrerer Arten besitzt an den Befestigungsstellen dieser Protractoren unebene Verdickungen oder Rippen, die an die inneren Rippen der Aglaopheniiden-Hydrotheken erinnern. Einige Arten, wie die *Sertularia pumila* LIN., haben zwei laterale Protractoren; die eben genannte Art scheint keinen Blindsack zu haben. — Die innere Hydrothekwand wird mehrmals von einer epithelialen Schicht bekleidet, die von NUTTING (103) als zufällige Sarkodeausläufer des Ektoderms beurteilt wird. An allen gut fixierten Individuen der *Sertularia pumila* habe ich diese Schicht wiedergefunden, ebenso wie es an mehreren Exemplaren der *Sertularella polyzonias* (LIN.) des Materials zu beobachten war. Es scheint, als ob diese Schicht dem „Operculärmuskel" verschiedener Autoren zugrunde liege, und eingehende Untersuchungen werden möglicherweise darlegen, daß diese Schicht eine Rolle bei dem Oeffnen und Schließen des Deckels spiele. An der *Sertularia pumila* fand ich diese epitheliale Schicht fast immer an der Deckelkante etwas verdickt.

Das Diaphragma der Sertulariiden scheint immer bilateral gebaut zu sein. An unseren nördlichen Arten ist die Oeffnung des Diaphragma oval bis spitz-eiförmig und liegt der abcaulinen Hydrothekwand dicht an. NUTTING (103) erwähnt die Oeffnung als kreisrund und exzentrisch liegend.

Fast alle Sertulariiden besitzen einen Deckelapparat. Die Organisation der Opercularapparate bietet, wie es schon LEVINSEN (77) zeigte, gute Anhaltspunkte dar für eine Zerlegung der Familie in Gattungen. Die individuelle Variation macht sich auch an den Verhältnissen des Deckelapparats geltend; doch kann man durch genaue Untersuchungen immer den Grundtypus wiederfinden, und diese Grundtypen sind mehr konstant, als es NUTTING (103) behauptet, selbst wenn man auch die Sertulariiden südlicherer Meere berücksichtigt. Die Organisation des Deckelapparats zerlegt die Sertulariiden in besser begrenzte natürliche Gruppen als die anderen benutzten Merkmale, und sie sind nicht nur als Artmerkmale brauchbar, wie es SCHNEIDER (173) und später BONNEVIE (26) betonen. Das System von SCHNEIDER, das auch von BONNEVIE und BILLARD (152 und 153) benutzt worden ist, wo er die Sertulariiden anstatt in Gattungen in „Gruppen" zerlegt, litt stärker als andere Systeme unter einer subjektivistischen Willkür. Wie ich es

in einer früheren Arbeit (Broch, 29) dargetan habe, kann man dieselbe Art nach Belieben und ohne Fehler in die eine oder die andere Schneidersche Gruppe stellen. Wenn Schneider als Basis seiner Einteilung die Zahl der Hydrotheken pro Internodium benutzt, ist hier zu bemerken, daß eben dieser Organisationszug bei den meisten Sertulariiden einer der am stärksten variierenden ist, wenn eben die Hauptmenge der *Sertularella*-Arten ausgenommen wird. Ebenso benutzt er die Ein-, Zwei- oder Mehrreihigkeit in der Hydrothekenanordnung der Zweige als Genusmerkmal; dies kann aber erst dann als natürlich angesehen werden, wenn auch mehrere andere Merkmale für eine Trennung sprechen, wie z. B. bei der *Hydrallmannia* der Fall ist; in Verbindung mit anderen Charakteren trennt hier die einreihige Anordnung der Hydrotheken dieses Genus von den übrigen Sertulariiden scharf ab. — Nuttings (103) Sonderung auf Grund der Verschiedenheit, daß die *Hydrallmannia*-Zweige zweireihig und die Zweige der *Thuiaria alternitheca* Levinsen und der *Diphasia fusca* (Johnston) vierreihig sind, kann kaum auf Natürlichkeit Anspruch machen. — Die Trennung zwischen den zweireihigen und den mehrreihigen Sertulariiden ist schwieriger aufrechtzuerhalten. Eine Form wie die *Thuiaria arctica* (Bonnevie) hat wie mehrere *Selaginopsis*-Formen an den basalen Zweigteilen zwei Hydrothekreihen; erst später entwickeln sich auch die anderen Reihen; die jungen *Selaginopsis*-Kolonien sind am öftesten zweireihig, wie es Nutting (103) gezeigt hat. Die normal dreireihige *Diphasia wandeli* Levinsen ist ausnahmsweise zweireihig, wie es Sämundson (110) erwähnt. Einen vereinzelt stehenden Zufall habe ich an einer *Thuiaria*-Kolonie von der Station 13 gefunden, bei welchem die von der Basis an dreireihigen Zweige durch eine Internodienbildung in zweireihige Zweigteile übergehen (Näheres hierüber siehe später). Alle diese Beispiele scheinen gegen die Natürlichkeit einer Trennung der zwei- und mehrreihigen Sertulariiden zu sprechen und charakterisieren die Gattung *Selaginopsis* als unnatürlich. — Das Genus *Staurotheca*, das von Allman (19) für einige Sertulariiden aufgestellt wurde, scheint auch nicht beibehalten werden zu können. Die Zweige sind bei diesem Genus vierreihig; diese Vierreihigkeit kommt in der Weise zustande, daß ein Hydrothekenpaar auf dem vorhergehenden und dem nachfolgenden senkrecht steht; Ritchie (171) dehnt die Grenzen des Genus so aus, daß sie auch sechsreihige Formen umfaßt, bei welchen die dreizähligen Hydrothekenkreise in der Weise revolviert sind, daß eine Hydrothek gerade oberhalb und unterhalb des Zwischenraums zwischen den vorhergehenden und nachfolgenden Hydrotheken sitzt; demnach würde auch die *Sertularia mirabilis* (Verrill) in diesem Genus ihren Platz haben. Die Kolonien dieser Art zeigen häufig auch einen reinen *Staurotheca*-Typus, wie es später erörtert werden wird. Es scheint nicht natürlich zu sein, dieses Genus aufrecht zu erhalten.

Die beste und eingehendste Auseinandersetzung der Sertulariiden hat Nutting (103) geliefert. Er hat jedoch die beiden Gattungen der *Staurotheca* und *Selaginopsis* beibehalten. Seine Einteilung der Familie ist, wie er es selbst scharf hervorhebt, auf höchst verschiedene Charaktere basiert, und man wird auch nach seiner Einteilung — obschon nicht so sehr wie nach Schneider — Gefahr laufen, dieselbe Art in verschiedene Genera su setzen. Es scheint, als ob er es auch selbst getan hat, wie es bei der *Diphasia thuiarioides* (Clark) näher erörtert werden wird. — Es scheint, als ob Nutting meine, daß der Deckel der Hydrotheken keine große Rolle für die Individuen spielt, und daß er nur in Ausnahmefällen als generisches Merkmal zu benutzen sei. Ebenso hat er sein Variationsvermögen hervorgehoben. Diese Variationen scheinen in meinem Material weniger hervortretend als an dem der amerikanischen Küsten zu sein.

In den Hauptzügen scheint das System Levinsens (77) korrekt zu sein. Mit unserer heutigen unvollständigen Kenntnis der Organisation und der biologischen Verhältnisse der Sertulariiden kann kein System besonderen Anspruch auf Natürlichkeit machen. Doch scheint es, als ob die Verhältnisse des Deckels die meist praktischen und anscheinend besten Anhaltspunkte abgeben für eine Zerlegung der Sertulariiden in Gattungen.

Die Gattung *Sertularella* wurde von HARTLAUB (47) musterhaft zerlegt. Ihre Arten haben in der Regel drei- oder vierklappige Deckel.

Zweigeteilten Deckelapparat findet man bei den Arten der Genera *Hydrallmannia* und *Sertularia*; der Deckel erinnert hier sehr stark an den des *Stegopoma*. Speziell bei den *Sertularia*-Arten hat die eine (abcauline) Klappe des Deckels an Größe zugenommen, so daß der Deckelapparat hier schief entwickelt ist.

Bei den Genera der *Diphasia* und *Thuiaria* ist der Deckel von einem einzelnen Plättchen gebildet; der Deckel ist bei *Diphasia* adcaulin, bei *Thuiaria* abcaulin befestigt. In diesen beiden Genera werden rein mechanische Ursachen kaum das Oeffnen und Schließen des Deckels erklären können, wie es NUTTING (103) behauptet.

Mehrere südliche Formen besitzen keinen entwickelten Opercularapparat; diese Arten scheinen eine gut getrennte Gruppe zu bilden.

Die Gonotheken der Sertulariiden sind von verschiedenem Bau, erinnern aber am häufigsten an Haleciiden-Gonotheken. Freie Medusen sind unter den Sertulariiden nicht nachgewiesen worden; die Larven werden gewöhnlich in einem äußeren Marsupium entwickelt, das keinen medusenähnlichen Bau zeigt. Bei einigen Arten, wie z. B. bei mehreren der *Diphasia*-Arten, kommt ein solches Marsupium nicht zur Entwickelung; es ist hier durch einen Brutraum ersetzt, der an dem distalen Teil der weiblichen Gonotheken dadurch gebildet wird, daß die an den Sertulariiden-Gonangien öfters vorkommenden distalen Stacheln verlängert, umgebildet und zusammengebogen sind. Auch an den Gonotheken beobachtet man sehr oft ein einklappiges Operculum, das beim Hervorschieben des Marsupiums geöffnet wird. Die Deckelplatte wird weder an der *Sertularia pumila* LIN. noch an anderen Formen von dem Marsupium durchbohrt, so wie es WEISMANN (175) und nach ihm NUTTING (103) abgebildet haben.

Genus: *Sertularella* (GRAY).

Die Hydrotheken sind mit einem drei- oder vierklappigen Deckelapparat versehen und haben an ihrer Kante 3 oder 4 Zähnchen. Die Hydrotheken sitzen am öftesten alternierend und in zwei Reihen an den Zweigen; in der Regel gibt es am Internodium nur eine Hydrothek. Die Gonangien sind am häufigsten eiförmig-oval und mit Querfurchen oder Stacheln ausgestattet.

Einzelne Arten dieser Gattung haben mehrere Hydrotheken an den Internodien, und in sehr seltenen Fällen sind die Hydrotheken paarweise einander gegenübergestellt.

a) Forma apertura tridentata.

Sertularella tricuspidata (ALDER) HINCKS.

Textfig. 25.

Diese in der Arktis allgemein vorkommende Art ist in ihrer Größe, Kolonieform und Hydrothekenverhältnissen großen Variationen unterworfen. In der Regel sind die Kolonien strauchähnlich entwickelt und entbehren eines ausgeprägten Hauptstammes. Ab und zu treten jedoch Kolonien auf, die eine federförmig regelmäßige Verzweigung zeigen und die einen wohlentwickelten Hauptstamm besitzen; solche Kolonien wurden z. B. an den Stationen 8 und 56 gefunden. Da aber auch typische strauchähnliche Kolonien an denselben Stolonen saßen, wird dieses Verhältnis zu keiner artlichen Trennung berechtigen. Etwas häufiger sieht man an den feiner gebauten Zweigen eine eigentümliche knieförmige Biegung an dem Ursprung der neuen Zweigschosse an der Basis der älteren Hydrotheken; dies gibt den Zweigen eine charakteristische Zickzackform, die an den Habitus der *Sertularella geniculata* HINCKS erinnert; an der Station 15, wo diese Abänderung besonders häufig auftrat, besaßen aber andere Teile derselben Kolonien das typische *tricuspidata*-

Ansehen. An mehreren solcher aberranten Kolonien waren typische *tricuspidata*-Gonangien vorhanden. — Diese Phänomene erinnern sehr viel an die Knospenvariation der Pflanzen; ihre Ursachen und ihre Verhältnisse überhaupt sind aber bei unserer heutigen Kenntnis der Biologie der Hydroiden sehr rätselhaft.

Die Hydrothekenvariationen gehen aus der Textfig. 25 klar hervor. Alle Uebergänge sind allmählich von den kurzen breiten Hydrotheken bis zu langen und schmalen; einige Hydrotheken sind an ihrer

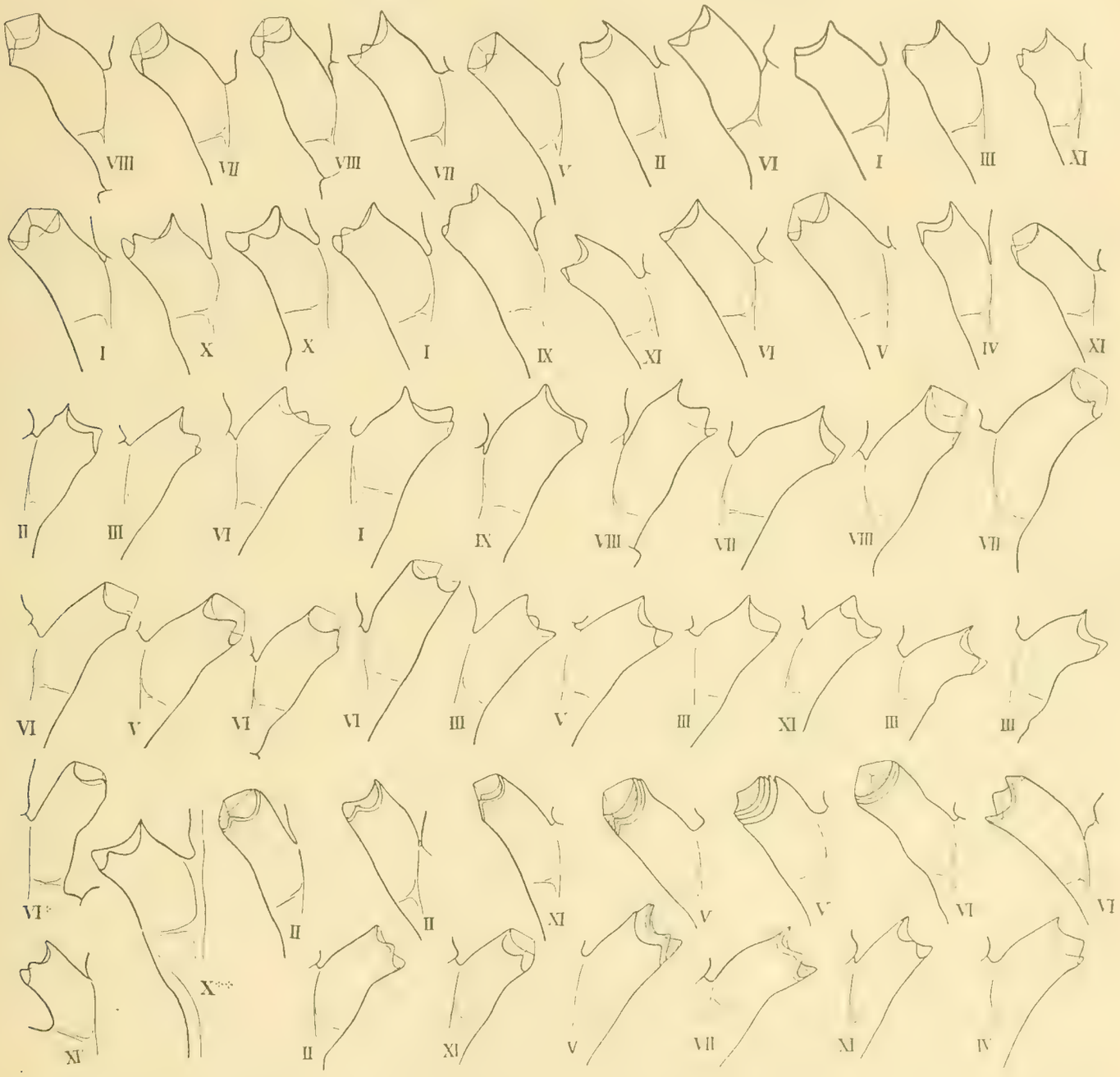


Fig. 25. *Sertularella tricuspidata* (ALDER). Vergr. × 36. Hydrothekenvariation. I Station 8. II Station 15. III Station 25. IV Station 29. V Station 30. VI Station 32. VII Station 32. VIII Station 45. IX Station 56. X Station 56. XI Station 59. (* in einer Zweigecke, ** an einem ausgeprägten Hauptstamme.)

Mitte etwas verjüngt, andere sind zylindrisch, und noch andere nehmen von der Basis bis an die Mündung an Breite allmählich ab. Die Zähnchen sind groß und hervortretend oder seltener sehr klein und wenig ins Auge fallend. Bestimmbare Formgrenzen waren an dem reichlichen Material, das von RÖMER und SCHAUDINN mitgebracht wurde, nicht aufstellbar.

Eingehende Studien über die Variationsweiten nahestehender Arten sind notwendig; aller Wahrscheinlichkeit nach werden sich mehrere der zahlreichen *Sertularella*-Arten, die beschrieben sind, nur als Formen oder Varianten einiger besser begrenzten Arten herausstellen; nach dieser Richtung deutet jedenfalls die außerordentlich große Variationsweite der *Sertularella tricuspidata*.

In dem Material war *Sertularella tricuspidata* an den Stationen 2, 6, 8, 15, 25, 29, 30, 32, 33, 36, 37, 45, 50, 51, 56 und 59 am häufigsten massenhaft vorkommend.

Sertularella tamarisca (Lin.) Levinsen.

Diese große und charakteristische Art wurde nur an der Station 59 gefunden.

b) Forma apertura quadridentata.

Sertularella polyzonias (Lin.) Gray.

Textfig. 26.

Die Art zerfällt in den nördlichen Meeren in zwei deutlich trennbare Formen oder Unterarten, die rein arktische forma *gigantea* und die südlicher verbreitete forma *typica*. Mereschkovsky (91) und auch

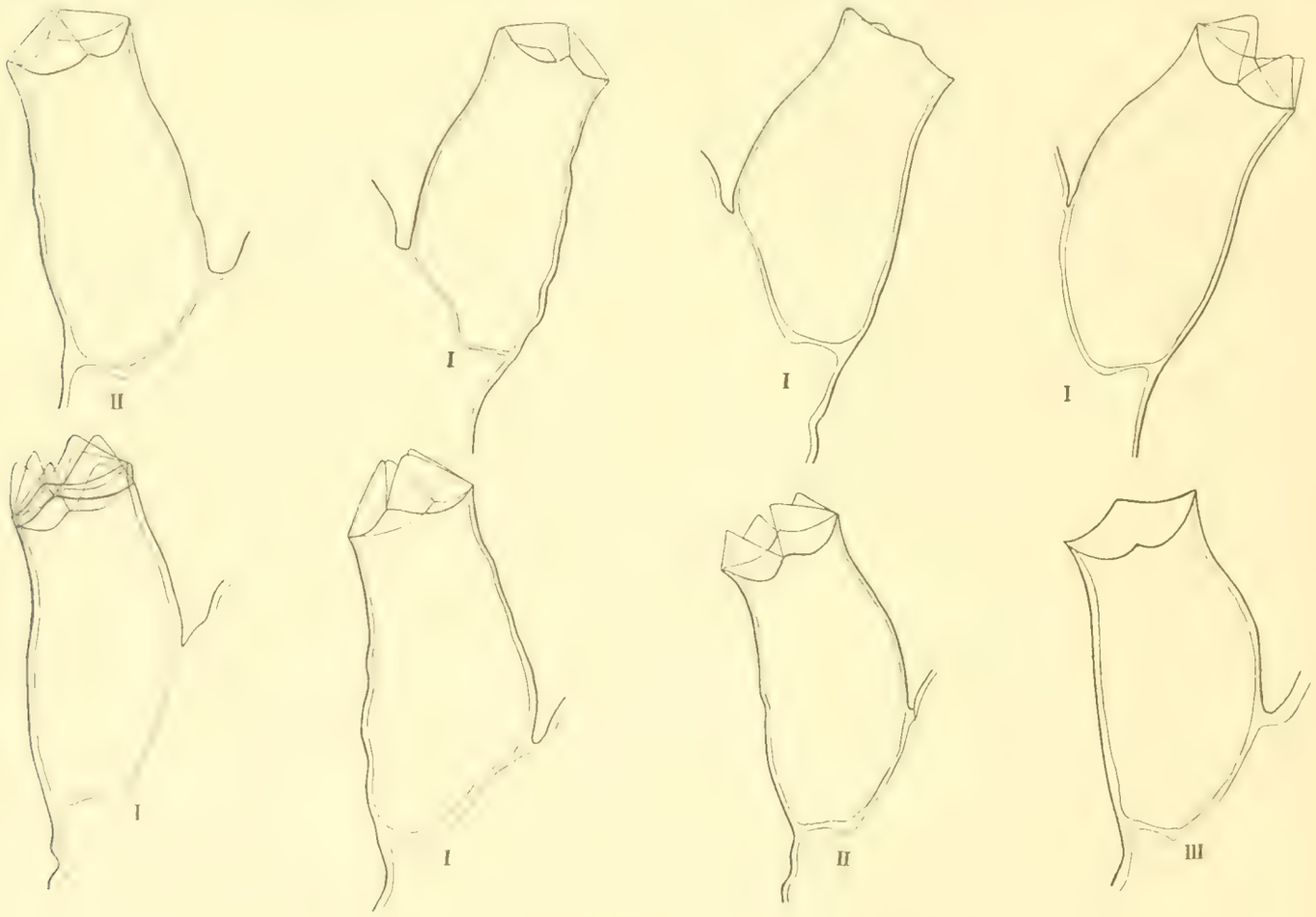


Fig. 26. *Sertularella polyzonias* (Lin.) forma *gigantea* Hincks. Vergr. × 36. Hydrothekenvariation. I Station 4. II Station 56. III Station 56.

Hartlaub (47) betrachten die Formen als getrennte Arten; wenn man aber das große Variationsvermögen der meisten *Sertularella*-Arten berücksichtigt, dürfen sie wohl nur als geographische Formen angesehen werden. Wir sehen in diesem Falle hier einen parallelen Fall zu dem, was bei dem *Halecium halecinum* (Lin.) und anderen Arten nachgewiesen ist, daß sich in der Arktis eine größere Form entwickelt hat, während die südlichere Charakterform feiner gebaut ist.

Die forma *typica* wurde nur an der Station 33 in einer kleinen Kolonie gefunden.

Gewöhnlicher vorkommend war die forma *gigantea* Hincks (Textfig. 26). Die Variationen der Hydrotheken scheinen mit denjenigen der forma *typica* gänzlich übereinstimmend, wenn die Größe nicht berücksichtigt wird. Die Hydrothek ist mehr oder weniger mit dem Zweige zusammengewachsen, und diesem Verhältnisse parallel geht eine Veränderung des Winkels zwischen den Längsachsen des Zweiges und der Hydrotheken; je größer dieser Winkel wird, desto weniger wird durchgehend die Verwachsung oder Einbettung der Hydrothek. — Die forma *gigantea* wurde an den Stationen 4, 5, 6, 50 und 56 gefunden.

Genus: *Sertularia* (Lin.)

Die Hydrotheken besitzen einen zweiklappigen Deckelapparat, der schief entwickelt und dessen Hauptklappe abcaulin befestigt ist. Die Hydrothekenkante besitzt zwei laterale Zähne; bei mehreren Formen ist auch ein kleineres adcaulines Medianzähnchen entwickelt. Die Hydrotheken haben entweder einen Blindsack und einen Protractor oder zwei Protractoren und keinen Blindsack. — Die Gonangien sind in der Regel birnförmig mit ihrer Spitze an den Zweigen befestigt; Längsrippen sind oft vorkommend, sind aber bei einer und derselben Art stark variierend. Einige Gonangien besitzen auch Stacheln.

In dieser Begrenzung umfaßt *Sertularia* mehrere Formen, die von Nutting (103) zu den Gattungen *Thuiaria* und *Selaginopsis* gestellt wurden.

Die Gattung zerfällt in mehrere Unterabteilungen:

Das Subgenus *Eusertularia* hat zwei laterale Hydrothekzähne, kein adcaulines Medianzähnchen. Die Hydrothekzähne ragen über den Deckelapparat nicht hervor. Die Hydrotheken haben einen Blindsack und einen Protractor.

Das Subgenus *Praedenticulata* besitzt auch nur zwei laterale Hydrothekzähne, die über den Deckelapparat weit hervorragen. (Hydranth mit Blindsack und Protractor?)

Das Subgenus *Dynamena* besitzt außer den beiden lateralen Hydrothekzähnen auch ein adcaulines, schwächer oder stärker entwickeltes Medianzähnchen an der Hydrothekenkante. An dem Hydranthen sind zwei laterale Protractoren entwickelt; kein Blindsack kommt vor.

Unter den erwähnten Subgenera umfaßt die *Praedenticulata* südliche Formen, von denen nur selten Repräsentanten in nördlichen Gewässern zu finden sind. Auch gehören die meisten Arten der *Dynamena* den wärmeren Meeren an; doch gehört unsere gewöhnliche littorale *Sertularia pumila* Lin. zu dieser Untergattung. Die meisten arktischen und subarktischen *Sertularia*-Arten werden von dem Subgenus *Eusertularia* umfaßt.

Subgenus: *Eusertularia.*

Sertularia tenera G. O. Sars.

Textfig. 27 und 28; Taf. II, Fig. 5.

Jäderholm (65) trennt diese Art sowohl von der *Sertularia arctica* Allman als auch von der *Sertularia Thompsoni* Schydlowsky. Wenn man aber die Variationsweite dieser Arten untersucht, scheint es, als ob man sie auch nicht als eigene Formen beibehalten kann. Die Verhältnisse der Hydrotheken sind bei der *Sertularia tenera* sehr stark variierend, ebenso wie die Verhältnisse der Kolonien überhaupt. Die jüngeren Kolonien sind regelmäßig federförmig, und hier sitzen die Hydrotheken, wie von G. O. Sars (112) beschrieben, an den Zweigen subalternierend und mit ihrer Medianebene vertikal gestellt. In den subarktischen Gebieten behält die Kolonie in der Regel diese Gestalt. In den arktischen Gebieten aber erreichen die Kolonien eine viel üppigere Entwickelung. Die oberen Teile dieser Kolonien besitzen einen spiralig gedrehten Stamm, und in dieser Partie ist die Medianebene der Hydrotheken (und der Zweige) annähernd horizontal gestellt.

An den oberen Zweigen sitzen die Hydrotheken nicht subalternierend, sondern gänzlich alternierend, und in der Regel bemerkt man hier einen Beginn zu einer einreihigen Anordnung der Hydrotheken an der oberen Seite der Zweige; am öftesten findet man hier mehr als zwei Hydrotheken an jedem Zweiginternodium. — Die Hydrotheken selbst variieren stark (Textfig. 27), wenn ich auch nicht in meinem außerordentlich reichhaltigen Material die von NUTTING (103) erwähnten Variationen der Mündungskante habe

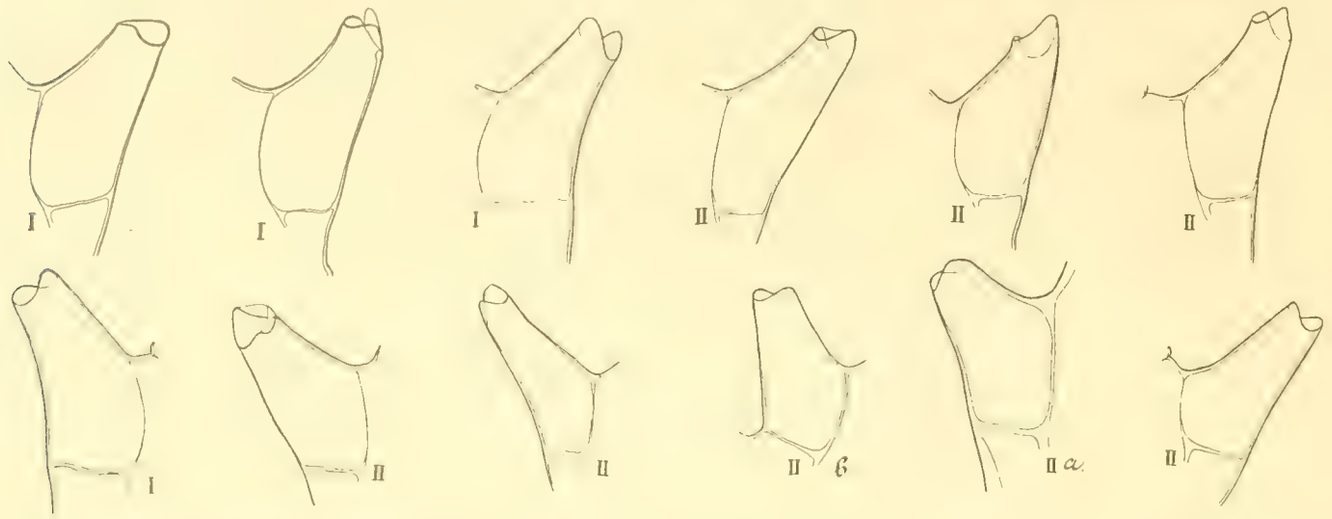


Fig. 27. *Sertularia tenera* G. O. SARS. Vergr. × 52. Hydrothekenvariation. I Station 46, ♀. II Station 47, ♂ (a an einem Hauptstamme, b von einer Zweigecke).

entdecken können; durch genaue Untersuchungen der am öftesten fein gebauten Hydrotheken fand ich immer die beiden lateralen Zähne entwickelt, und dort, wo der Opercularapparat noch vorhanden war, hatte er den typischen Bau des *Sertularia*-Deckels. Der freie Teil der Hydrotheken variiert an Größe sehr stark; er ist in derselben Kolonie kurz und breit oder lang und schmal, und der Winkel seiner Medianlinie zu der Zweigachse ist in derselben Kolonie so stark variierend, daß er keine gute Basis für eine Trennung der *Sertularia tenera* und *Sertularia Thompsoni* liefert.

Auch die Gonotheken dieser Art variieren stark (Textfig. 28; Taf. II, Fig. 5). JÄDERHOLM (65) gibt für die *Sertularia arctica* als typisch an, daß sie im Querschnitte fünfeckige Gonotheken besitzt. Ebenso

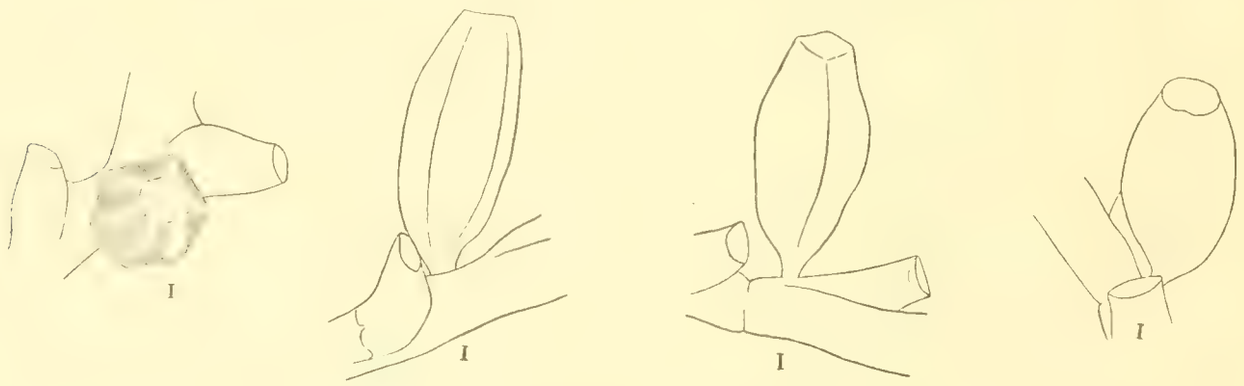


Fig. 28. *Sertularia tenera* G. O. SARS, ♀. Vergr. × 36. Gonothekenvariationen (von einer Kolonie an Station 46).

häufig sind an derselben weiblichen Kolonie meines Materials sechseckige, seltener viereckige oder glatte, runde Gonotheken zu finden. Die männlichen Gonotheken scheinen aber am häufigsten an Querschnitten rund zu sein, wenn auch hier eckige Gonangien in derselben Kolonie nicht selten vorkommen. Die Rippen der Gonotheken oder die Größe der Kolonien werden somit bei diesen Formen keine Anhaltspunkte darbieten für eine Trennung der Arten *Sertularia tenera* und *Sertularia arctica*; diese Eigenschaften sind

dem Einfluß von Ursachen zuzuschreiben, die noch nicht bekannt sind. *Sertularia tenera* — hierin auch die *Sertularia arctica* Allman und *Sertularia Thompsoni* Schydlowsky einbegriffen — besitzt eine der größten Variationsbreiten unter den Hydroiden.

Sertularia tenera wurde an den Stationen 4, 5, 15, 32, 45, 46, 47, 56 und 59 gefunden; besonders häufig trat die Art an den Stationen 46 und 47 auf.

Sertularia mirabilis (Verrill) Levinsen.

Textfig. 29; Taf. III, Fig. 10.

An den Zweigen der typischen Form sind sechs Längsreihen vorhanden. Die Hydrotheken sitzen in Kreisen von drei in der Weise, daß die Hydrotheken eines Kreises gerade oberhalb der Zwischenräume zwischen den vorhergehenden und unterhalb der Zwischenräume zwischen den nachfolgenden Hydrotheken sich finden. Dies ist eben die Hydrothekanordnung, die nach Ritchie (171) für das Genus *Staurotheca* charakteristisch ist. Nicht selten sind unter den typischen Zweigen auch Zweige zu finden, die mit der originellen Beschreibung des Genus *Staurotheca* (Allman, 19) übereinstimmen und nur vier Längsreihen von Hydrotheken haben (Textfig. 29). Ab und zu kommen auch Zweige mit 8 Längsreihen von Hydrotheken vor; auf diesen Zweigen saßen die Hydrotheken in Kreisen von vier. Die „revolvierte" Hydrothekanordnung ist nach Mereschkovsky (92) für mehrere seiner *Selaginopsis*-Arten charakteristisch und kann demnach nicht zu einer Trennung der *Staurotheca* und *Selaginopsis* berechtigen.

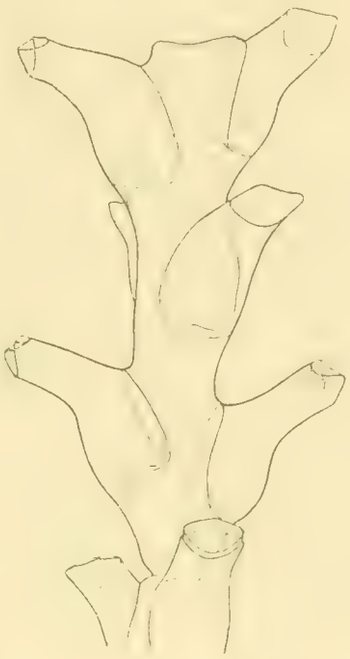


Fig. 29. *Sertularia mirabilis* (Verrill). Vergr. ×36. Zweig von der „*Staurotheca*"-Form. Station 30.

An der Station 30 wurde eine Kolonie gefunden, bei der alle Zweige vierreihig waren; da indessen dies, wie erwähnt, an den Zweigen typischer *mirabilis*-Kolonien häufig gefunden wird, kann das Exemplar nicht als eigene Art aufgefaßt werden. — Die Hydrotheken besitzen bei dieser Art ein ganz rudimentäres adcaulines medianes Zähnchen; da aber das Material keine eingehende Untersuchung der Hydranthen selbst erlaubte, habe ich die Art vorläufig in das Subgenus *Eusertularia* eingereiht.

Die Zweigspitzen zeigen deutlichen Unterschied von den nordischen *Thuiaria*-Arten, die auch zu *Selaginopsis* gerechnet worden sind (Taf. III, Fig. 10). Die Spitzenhydrotheken ragen stark hervor und bilden schon von der Anlage an die äußere, zersplitterte Zweigspitze.

Sertularia mirabilis wurde in wohlentwickelten Kolonien an den Stationen 30, 47, 50, 51 und 56 erbeutet.

Subgenus: ***Dynamena*** (Lamouroux).

Sertularia pumila Lin.

Nur an der Station 54 an der Murmanküste wurde diese Art auf Algen gefunden.

Genus: ***Hydrallmannia*** Hincks.

Die Hydrotheken besitzen einen zweiklappigen Opercularapparat, bei welchem nur die adcauline Platte zu funktionieren scheint. Die Hydrotheken sind in einer Reihe den Zweigen entlang geordnet. Die Gonangien sind birnförmig, mit der Spitze an den Zweigen befestigt.

Leider erlaubte mein Material keine nähere Untersuchung der Hydranthen selbst; es scheint jedoch zweifelhaft zu sein, ob ein Blindsack an den Hydranthen entwickelt sei.

Hydrallmannia falcata (Lin.) Hincks.

Die Art wurde an den Stationen 56 und 59 gefunden.

Genus: *Thuiaria* (Fleming).

Der einklappige Deckel der Hydrotheken ist an deren abcauliner Kante befestigt. Die Hydrotheken sitzen in zwei oder mehreren Reihen auf den Zweigen. Die Gonangien sind birnförmig-oval, mit oder ohne Stacheln, mit ihrem spitzen Ende an den Zweigen befestigt.

Das Material erlaubte keine eingehende Untersuchung der Hydranthen selbst, so daß die Zerlegung des Genus in Untergattungen noch dahinstehen muß. Praktisch teilt man das Genus vorläufig in drei Unterabteilungen: a) Die Zweige haben zwei Längsreihen von Hydrotheken, deren Mündungen nicht gegen die eine und die andere Seite alternierend gerichtet sind. b) Die Zweige haben zwei Längsreihen von Hydrotheken; die Hydrothekmündungen werden durch eine Biegung der Hydrothek abwechselnd nach der einen und der anderen Seite gerichtet. c) Die Zweige haben mehr als zwei Längsreihen von Hydrotheken.

Eine Definition der Abteilung b als vierreihig, wie sie Schneider (173) und Nutting (103) versucht haben, darf als künstlich angesehen werden; die Basen der Hydrotheken bilden zwei Längsreihen ebenso wie bei der *Hydrallmannia* nur eine solche; die Biegung der Hydrotheken verursacht, daß die Oeffnungen der Hydrotheken vier Reihen bilden. Diese Unterabteilung war im Material nicht repräsentiert.

a) Die Zweige mit zwei Längsreihen von Hydrotheken, deren Oeffnungen nicht abwechselnd nach der einen und der anderen Seite gerichtet sind.

Thuiaria lonchitis (Ellis u. Solander) Kirchenpauer.

Textfig. 30.

Die Art ist von den meisten Verfassern mit der *Thuiaria articulata* (Pallas) verwechselt worden, wie es zuerst Kirchenpauer (70) und später Levinsen (77) hervorgehoben haben. Während die südliche *Thuiaria articulata* einander gegenübergestellte Zweige hat, sind die Zweige der *Thuiaria lonchitis* alternierend gestellt.

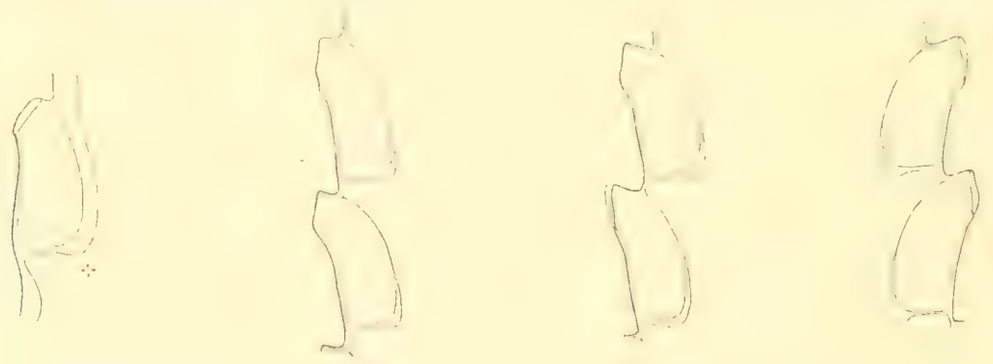


Fig. 30. *Thuiaria lonchitis* (Ellis u. Solander). Vergr. × 36. Hydrotheken einer Kolonie von Station 56 (* an dem Hauptstamme).

Die Abbildungen Nuttings (103) sind nicht typisch und stimmen weder mit Hincks' Zeichnungen (57) noch mit meinen Exemplaren überein. Nuttings Behauptung, daß die Hydrotheken öfters zwei Mündungszähne besitzen, dürfte von einer Verwechslung herrühren; eine Andeutung solcher Zähnchen läßt sich gewiß ab und zu bemerken, ist aber nie an meinen Exemplaren so hervortretend wie an seinen Zeichnungen. Der einklappige Deckel ist am öftesten in einer schwachen Ausbuchtung der Hydrothekenkante befestigt, und wo diese Ausbuchtung verhältnismäßig groß wird, findet man diese Anläufe zu Hydrothekenzähnchen. Eine Verwechslung mit der *Thuiaria laxa* Allman macht die geographischen Daten noch mehr unsicher, insbesondere da auch

diese letztere Art arktisch und subarktisch verbreitet ist. Es ist deutlich diese letztgenannte Art, die Hincks (57) von Shetland erwähnt und abgebildet hat.

Thuiaria lonchitis wird, wie Hincks hervorhebt, durch ihre sehr dicht gestellten Hydrotheken gekennzeichnet (Textfig. 30). Die Hydrotheken sind in dem Stamme und den Zweigen tief eingebettet, besitzen jedoch einen kleinen, freien Distalteil. Der freie adcauline Teil der Hydrothekwand erreicht eine Länge von zwischen dem halben und dem ganzen Diameter der Hydrotheköffnung. Die Hydrotheken der Zweige ragen in der Regel mehr als die der Stämme hervor. Der Abstand zwischen der Basis der einen Hydrothek und der adcaulinen Wand der unten sitzenden Hydrothek ist an allen untersuchten Kolonien kürzer als der halbe Diameter der Hydrotheköffnung; in der Regel ist der Abstand ungefähr gleich dem Drittel dieses Diameters. Die Hydrotheken sind dagegen an dem Hauptstamm voneinander weiter entfernt.

Thuiaria lonchitis kam an den Stationen 3, 27, 47 und 56 vor.

Thuiaria laxa Allman.

Textfig. 31.

Männliche Kolonien dieser Art wurden von Allman (16) von der Färö-Rinne beschrieben. Hierher gehört auch das von v. Marktanner-Turneretscher (88) abgebildete Exemplar, das er als *Thuiaria lonchitis* (Ellis u. Solander) identifizierte. Später wurde das Weibchen von mir selbst (Broch, 28) unter dem Namen *Thuiaria Hjorti* beschrieben; und endlich hat auch Nutting (103) die Art unter dem Namen *Thuiaria immersa* von Grönland beschrieben.

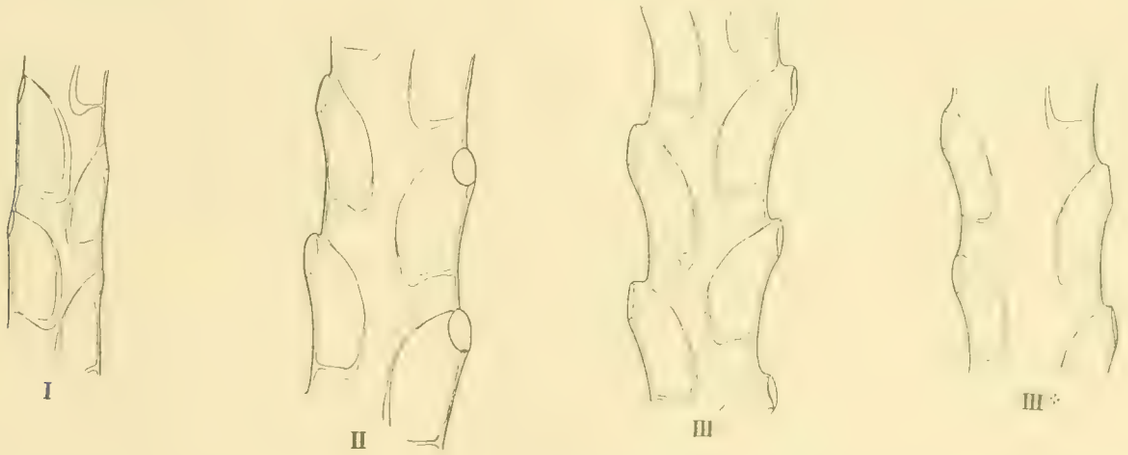


Fig. 31. *Thuiaria laxa* Allman. Vergr. × 36. Zweigteile. I Station 9. II Station 47. III Originalexemplar von der *Thuiaria Hjorti* Broch (28) von 61° 21′ n. Br., 5° 12′ w. L., 375 m Tiefe. (* Basalstück eines Zweiges.)

Die Kolonien der *Thuiaria laxa* haben dieselbe Gestalt wie die der *Thuiaria lonchitis*. Die kleinen, jungen Kolonien sind federförmig verzweigt; der Hauptstamm wird später an seiner oberen Partie spiralig gedreht; zu derselben Zeit beobachtet man eine Drehung der Zweige um ihre Längsachse, so daß die Medianebene der Hydrotheken hier annähernd horizontal wird, während es an der unteren, federförmigen Partie senkrecht war. Die Zweige sind speziell in dem oberen Teile der Kolonie am häufigsten dichotomisch geteilt. — Durchgehend scheinen die Kolonien der *Thuiaria laxa* feiner gebaut zu sein als die der *Thuiaria lonchitis*.

Die Hydrotheken der *Thuiaria laxa* sind fast immer gänzlich eingebettet. An keinen der vielen Kolonien, die von dem Nordmeere und den arktischen Meeren untersucht wurden, erreichte die frei hervorragende Partie der adcaulinen Wand eine Länge von dem halben Diameter der Hydrotheköffnung. Die Hydrotheken derselben Zweigseite sind durch Zwischenräume getrennt (Textfig. 31). In derselben Weise wie bei der vorigen Art gemessen, waren diese Zwischenräume überall länger als der Diameter der Hydrotheköffnung.

Die Gonangien sind langgestreckt, schmal-birnförmig, bei dem Männchen oben quer abgeschnitten, bei dem Weibchen etwas mehr abgerundet. Nur ein Ei scheint in der Gonothek entwickelt zu werden. Die von mir früher (BROCH, 28) als männliche Gonotheken beschriebenen Bildungen sind Entwickelungsstadien der weiblichen Gonotheken.

Thuiaria laxa wurde ziemlich allgemein an den Stationen 3, 9, 24, 30, 35, 37, 56 und 59 gefunden.

Thuiaria carica LEVINSEN.

Textfig. 32 und 33.

Von den beiden vorhergehenden Arten trennt sich *Thuiaria carica* durch ihre relativ wenig eingebetteten Hydrotheken. Die adcauline Hydrothekwand ist oft in ihrer halben Länge frei hervorragend, und

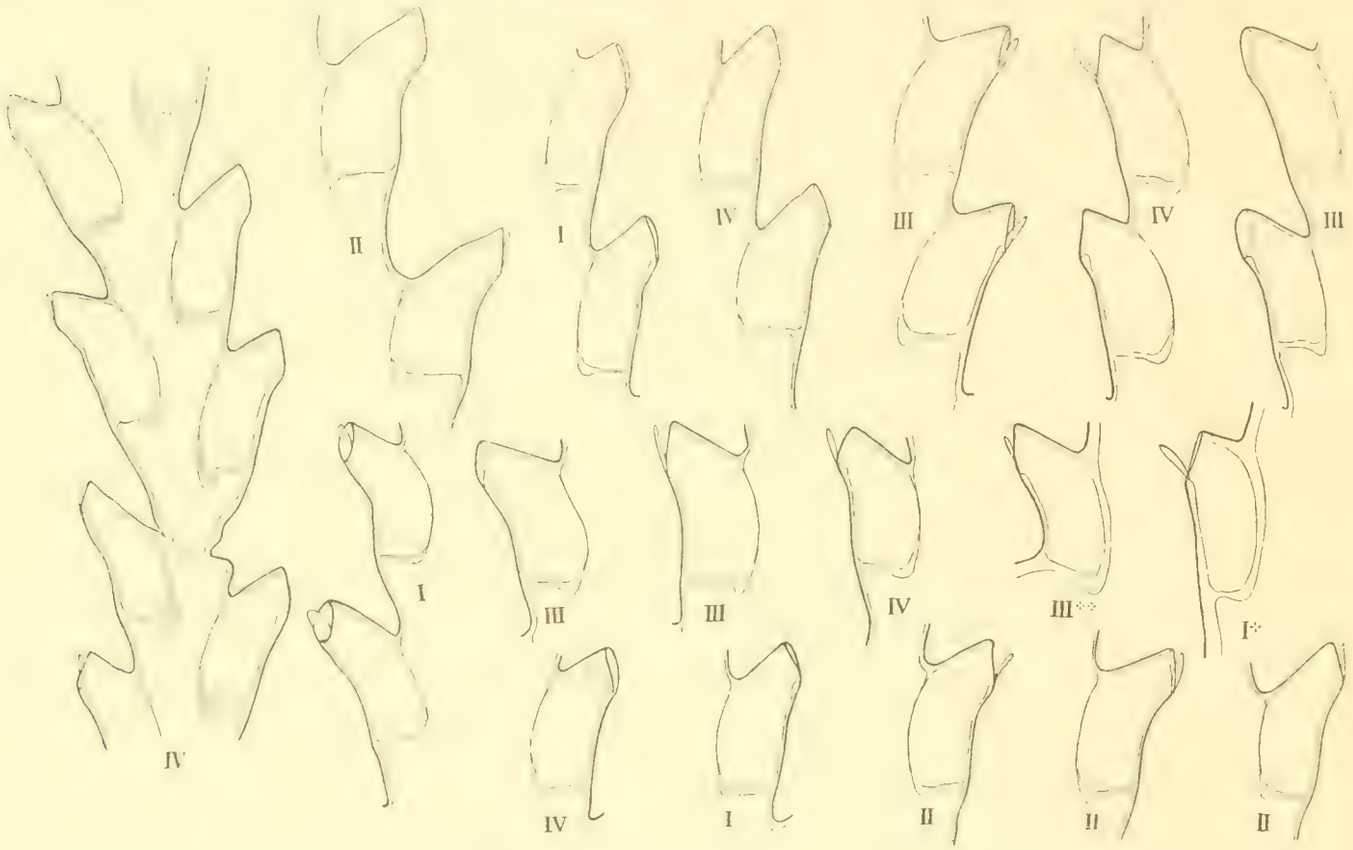


Fig. 32. *Thuiaria carica* LEVINSEN. Vergr. × 36. Hydrothekenvariation. I Station 8. II Station 24. III Station 37. IV Station 47. (* am Hauptstamme, ** von einer Zweigecke.)

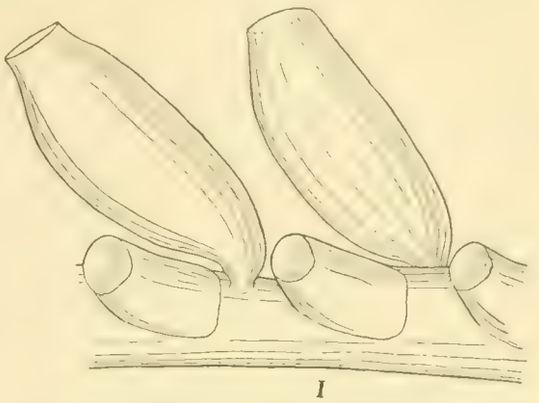
an den untersuchten Individuen war der freie Teil dieser Wand nie kürzer als der Diameter der Hydrotheköffnung. Dies gibt der Art öfters ein Ansehen, das an die *Diphasia abietina* (LIN.) stark erinnert; der Deckel hat aber den typischen *Thuiaria*-Bau. Der Abstand von der adcaulinen Wand der einen Hydrothek bis an die Basis der nächsten variiert ziemlich viel; er scheint jedoch nie kürzer als der Oeffnungsdiameter zu sein. — Zu dieser Art gehört auch die von v. MARKTANNER-TURNERETSCHER (88) beschriebene *Thuiaria Kirchenpaueri* von Spitzbergen.

Zwischen zwei Zweigen der einen Seite sitzen am öftesten am Hauptstamme 3 Hydrotheken; ab und zu findet man jedoch auch 2, 4 oder 5. LEVINSEN (77) gibt eine Zahl von 3 bis 16 Hydrotheken an jedem Zweiginternodium an. Die Variation ist jedoch noch größer; so variierte die Zahl an einer Kolonie von der Station 8 zwischen 4 und 38, an einer Kolonie von der Station 37 zwischen 7 und 31, ohne daß irgendwelche bestimmbare Regel in der Zahlenverteilung zu entdecken war. Mehrmals hatte das erste

Internodium die meisten Hydrotheken, ebenso oft war die Maximalzahl an einem späteren Internodium zu finden; am häufigsten schwankten die Zahlen zwischen 14 und 22 Hydrotheken pro Internodium.

An der Station 8 wurde eine Kolonie mit männlichen Gonangien gefunden (Textfig. 33). Diese sitzen an den oberen Zweigen der Kolonie, wo der Stamm gedreht und die Medianebene der Hydrotheken etwa horizontal gestellt ist. Hier sitzen die Gonotheken an der oberen Seite der Zweige. Die Gonothek ist schief birnförmig, oben quer abgeschnitten und mit ihrer Spitze gerade unterhalb der Basis der Hydrotheken befestigt; sie entspringen abwechselnd an der einen und der anderen Seite der Zweige.

Thuiaria carica kam an den Stationen 8, 17, 24, 37, 47 und 56 vor.



I

Fig. 33. *Thuiaria carica* Levinsen. Vergr. × 36. Männliche Gonotheken von Station 8.

c) Die Zweige haben mehr als zwei Hydrothekreihen.

Thuiaria obsoleta (Lepechin).

Taf. III, Fig. 11.

Die Zweigspitzen haben ein charakteristisches Ansehen bei dieser Art, indem sie quer abgeschnitten sind (Taf. III, Fig. 11). Die Hydrotheken sind völlig eingebettet in den Zweigen und an diesen in derselben Weise angeordnet, wie bei *Sertularia mirabilis* (Verrill) erwähnt wurde; die Hydrothek des dreizähligen Kreises steht gerade oberhalb und unterhalb der Zwischenräume zwischen den Hydrotheken der vorhergehenden und der nachfolgenden Kreise. In dieser Weise entstehen 6 Hydrothekreihen den Zweigen entlang; die Hydrotheken bilden zu derselben Zeit spiralig aufsteigende Linien an den Zweigen.

Eine Kolonie der *Thuiaria obsoleta* wurde an der Station 9 gefunden.

Thuiaria arctica (Bonnevie).

Taf. III, Fig. 9.

Die Zweigspitzen sind bei dieser Art unregelmäßiger als bei der vorigen Art gebildet (Taf. III, Fig. 9), und sie machen in der Regel den Eindruck, etwas aufgeteilt zu sein. Dies schreibt sich wahrscheinlich daher, daß die Hydrotheken nicht in Kreisen gestellt sind; sie stehen in vier Reihen und bilden aufsteigende spiralige Reihen den Zweigen entlang. — Man beobachtet an dieser Art oft Zweige, die nur zwei Hydrothekreihen besitzen, und junge Kolonien können oft nur durch die vier Hydrothekreihen des Stammes von der *Thuiaria lonchitis* (Ellis u. Solander) getrennt gehalten werden.

Von der *Thuiaria arctica* wurden nur zwei Kolonien erbeutet, die eine von der Station 50, die andere von der Station 59.

Thuiaria sp.

Taf. IV.

An der Station 13 wurde eine Kolonie einer *Thuiaria* gefunden, die in mehreren Richtungen sehr großes Interesse hat. Die Kolonie kann nicht zu einer bekannten Art gestellt werden; sie scheint parallele Phänomene der Knospenvariationen der Pflanzen zu zeigen, und ist in dieser Beziehung stärker ins Auge fallend als der Fall, der unter der *Sertularella tricuspidata* (Alder) erwähnt wurde. Da Parallelen unter den Hydroiden bisher nicht beobachtet wurden und der Fall demnach ganz vereinzelt steht, können wir zur Zeit nicht schließen, welche Faktoren die heterogene Entwickelung der Kolonie bewirkt haben. Es wäre

zu denken, daß die Kolonie ein Mutant oder Bastard sei; mit unserer jetzigen, mangelhaften Kenntnis der Hydroiden im allgemeinen und mehr speziell der aberranten Formen kann man aber kein begründetes Urteil fällen.

Die Kolonie (Taf. IV) besitzt einen deutlichen, gegliederten Stamm (Fig. 12), bei welchem die Hydrotheken beider Längsreihen völlig eingebettet sind. Der Hydrocaulus entspringt von einer plattenförmig ausgebreiteten Hydrorhiza; seine unteren 4 Glieder tragen keine Hydrotheken. Die späteren Stammglieder tragen Hydrotheken, von unten nach oben gerechnet: (1 + 1) (3 + 2) (7 + 7) (9 + 9) (10 + 11) und (15 + 15); jede Parenthese bezeichnet ein Glied, bei welchen dann die Hydrotheken der linken Seite + die der rechten Seite angegeben sind. Zuerst das 7. Glied, von unten gerechnet, trägt Zweige; in derselben Weise angegeben, tragen die oberen 4 Glieder (2 + 2) (3 + 3) (3 + 4) und (6 + 6) Zweige. Zwischen den Basen jeder zwei Zweige sitzen — die Hydrothek der Zweigecke mitgerechnet — 3 Hydrotheken, wenn die 4 oberen Zweige jeder Seite ausgenommen werden; zwischen diesen findet man nur je 2 Hydrotheken.

Von der Basis an besitzen sämtliche Zweige drei Längsreihen von Hydrotheken; von der ersten Internodialbildung an gehen aber fast alle normal aussehenden Zweige in zweireihige über (Fig. 13). Die als normal aussehend charakterisierten Zweige sind ungeteilt, und alle ihre Hydrotheken sind ganz eingebettet.

In der Kolonie zeichnen sich zwei Zweige durch ihr eigentümliches Ansehen aus (Fig. 12 *a* und *b*); sie sind mit Seitenzweigen versehen und bieten mehrere abweichende Organisationszüge dar. Sie werden der Kürze wegen als Zweig *a* und Zweig *b* bezeichnet.

Der Zweig *a* (Fig. 14) hat an der Basis wie alle anderen Zweige der Kolonie drei Längsreihen von Hydrotheken; diese drei Reihen setzen sich bis an die Spitze des Hauptzweiges fort, und der Hauptzweig zeigt keine Internodialbildung. Während aber die Hydrotheken des basalen Teiles aller anderen Zweige ganz eingebettet sind, haben sie hier einen frei hervorragenden distalen Teil (Fig. 15); der freie Teil der adcaulinen Hydrothekwand schwankt zwischen $^2/_3$ und der ganzen Länge des Diameters der Hydrotheköffnung. Ohne eine Gliedbildung geschieht weiter an dem Zweige hinaus eine plötzliche Veränderung (Fig. 14 und 17, bei *), indem die späteren Hydrotheken völlig eingebettet sind. — An seinem proximalen Drittel trägt der Zweig *a* drei Seitenzweige, alle drei haben zwei Längsreihen von völlig eingebetteten Hydrotheken. Diese Zweige sprossen an dem Hauptzweige an Stellen, wo normal Hydrotheken ihren Platz haben (Fig. 14 und 16). Der innere Zweig ist in zwei Internodien geteilt, von denen das erste nur zwei Hydrotheken trägt. Die anderen Zweige sind ungegliedert.

Der Zweig *b* zeigt noch mehr verwickelte Verhältnisse. Wie alle anderen Zweige besitzt er an der Basis drei Längsreihen von Hydrotheken (Fig. 18 und 19). Diese sind im Gegensatz zu dem Zweige *a* gänzlich eingebettet. Durch eine Gliedbildung geht der Zweig *a* in ein eigentümliches, flaches Internodium über; das nächste, äußere Internodium trägt wieder alle drei Längsreihen von Hydrotheken, die aber freien distalen Teil haben; der frei hervorragende Teil der adcaulinen Hydrothekwand hat hier wie an dem Zweige *a* eine Länge von zwischen $^2/_3$ und dem ganzen Diameter der Hydrotheköffnung. An der Basis dieses äußeren Internodiums des Hauptzweiges bemerkt man an dem Platz einer Hydrothek der rechten Seite die Anlage eines Seitenzweiges (Fig. 20). — Mitten an der rechten Seite des Mitteninternodiums bemerkt man eine (gehemmte?) Anlage eines Seitenzweiges; an dem distalen Teil des Gliedes findet man an derselben Seite noch eine junge Anlage eines Seitenzweiges. An der anderen, linken Seite des Mittelinternodiums entspringen distal, fast an derselben Stelle zwei Zweigchen, die ungegliedert sind und die zwei Längsreihen völlig eingebetteter Hydrotheken tragen.

Es fehlt der Kolonie an irgendwelcher Spur von Gonangien.

Die hier beschriebene Kolonie vereinigt nicht nur Organisationszüge, die für mehrere Arten charakteristisch sind, sondern besitzt auch Charaktere, die als Grundlage mehrerer der früher aufgestellten Genera dienen. Alle Zweige zeigen an ihrer Basis das typische Bild der *Selaginopsis*; sie haben mehr als zwei Längsreihen von Hydrotheken. Es ist sehr oft an *Selaginopsis*-Arten beobachtet worden, daß die Zweige an der Basis zweireihig sind und erst später in mehrreihige übergehen; das Entgegengesetzte habe ich aber in der Literatur nicht erwähnt finden können. Wie beschrieben, gehen aber an der hiesigen Kolonie die Zweige durch eine Gliedbildung plötzlich in den *Thuiaria*-Typus Nuttings (103) über. An den beiden aberranten Zweigen entstehen die Seitenzweigchen an Stellen, wo normal Hydrotheken sitzen; dies dürfte nach Allman (19) und Nutting (103) für *Thecocladium* typisch sein. Alle Teile der Kolonie stimmen aber mit dem Genus *Thuiaria* überein, wie es in dieser Arbeit begrenzt worden ist. — Die Verhältnisse der Hydranthen selbst ließen sich leider an der Kolonie nicht näher untersuchen.

Die zweireihigen Zweige stimmen alle mit der *Thuiaria laxa* Allman völlig überein. Die dreireihigen bieten zwei Typen dar, den einen mit völlig eingebetteten Hydrotheken (eine noch nicht beschriebene *Selaginopsis*-Form) und den anderen mit teilweise freien Hydrotheken; dieser letztere stimmt mit der *Thuiaria triserialis* (Mereschkowsky) überein. Diese Verhältnisse könnten für eine Bastardierung zweier Formen sprechen; alle Erklärungen der Verhältnisse werden aber nur unsichere Hypothesen sein müssen, um so mehr da die Kolonie steril war.

Die eigentümliche Kolonie wurde an der Station 13 erbeutet.

Genus: ***Diphasia*** (L. Agassiz).

Der Deckel besteht aus einer einzelnen Klappe, die an der Hydrothek adcaulin befestigt ist. Der Hydranth hat einen Blindsack. Die Hydrotheken sitzen in zwei oder selten drei Reihen den Zweigen entlang. Die Gonangien sind birnförmig, glatt oder mit Auswüchsen; diese Ausbuchtungen der Hydrothekwand bilden bei vielen Arten durch Zusammenbiegung einen Brutraum distal an den weiblichen Gonangien.

Das Genus zerfällt in zwei Untergattungen: das Subgenus *Abietinaria* mit flaschenförmigen Hydrotheken und mit Gonotheken, die glatt oder bestachelt sind; sie scheinen nie Bruträume an den weiblichen Gonangien entwickelt zu haben; das Subgenus *Eudiphasia* hat röhrenförmige Hydrotheken; die Gonotheken sind meist mit Stacheln oder distal entwickeltem Brutraum.

Kirchenpauer (70) und Nutting (103) haben die beiden Subgenera als Gattungen getrennt gehalten; gleichzeitig aber macht Nutting auf die vielen Uebergangsformen aufmerksam, die die generische Trennung schwierig machen. Es stellt sich deshalb als natürlicher heraus, die beiden Gruppen als Unterabteilungen derselben Gattung aufzufassen, wie ich es in einer früheren Arbeit (Broch, 29) hervorgehoben habe.

Subgenus: ***Eudiphasia*** Broch.

Diphasia fallax (Johnston) L. Agassiz.

Textfig. 34.

Die Art dringt in die arktischen Meere nur wenig hervor. Merkwürdigerweise scheint sie jedoch viel kräftiger gebaut zu sein, wenn sie in der Uebergangszone zu den rein arktischen Gebieten vorkommt (Textfig. 34). Die einzelnen Hydrotheken der Art variieren nicht so viel in ihren Verhältnissen wie die der meisten übrigen Hydroiden. Etwas variiert jedoch die Länge der freien, adcaulinen Partie der Hydrothekwand, ebenso wie die Ausbuchtung, worin der Deckel befestigt ist, tiefer oder seichter ist. Wo diese

Ausbuchtung der Hydrothek besonders tief ist, scheint es, als ob zwei schwache Lateralzähnchen an der Hydrothekenkante entwickelt seien.

Von der *Diphasia fallax* wurden nur an der Station 56 einige wohlentwickelte Kolonien gefunden.

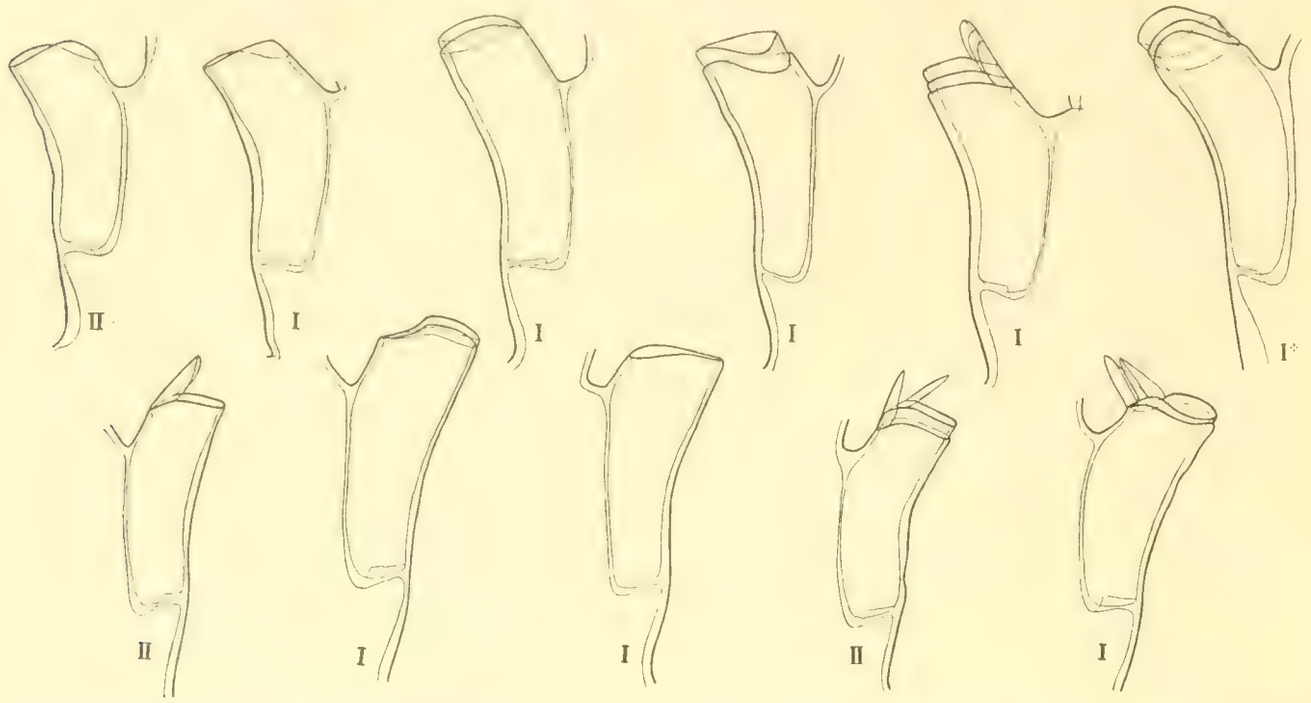


Fig. 34. *Diphasia fallax* (JOHNSTON). Vergr. × 52. Hydrothekenvariation. I Station 56. II 64° 17,5′ n. Br., 14° 44′ w. L., 75 m Tiefe. (* Hydrothek eines Hauptstammes.)

Subgenus: ***Abietinaria*** (KIRCHENPAUER).

Diphasia abietina (LIN.) LEVINSEN.

Textfig. 35 und 36.

Die Art zerfällt in zwei Formen, die forma *typica* und die forma *filicula* (ELLIS u. SOLANDER); diese Formen werden von den meisten Autoren als eigene Arten aufgefaßt, und es ist nicht unmöglich, daß sie eigentlich als elementare Arten angesehen werden dürften. Die einzigen nachweisbaren Unterschiede sind in der Größe der beiden Formen zu entdecken, und NUTTING (103) sagt, daß er sie nur als eigene Arten beibehält, da Zwischenformen nicht zu finden sind. Indessen erwähnt KIRCHENPAUER (70) eine von TILESIUS gefundene *Diphasia abietina* var. *minor*, die mitten zwischen der *Diphasia abietina* und *filicula* steht. In den nördlichen europäischen Meeren sind sie beide in ihrer Größe stark variierend, wie ich es an Exemplaren von dem nördlichen Norwegen nachgewiesen habe (BROCH, 31); die von mir früher abgebildete kleine Form von diesen Gebieten besitzt eine Größe, die zwischen den in dem Material von RÖMER und SCHAUDINN mitgebrachten Kolonien beider Formen liegt.

Die forma *typica* (Textfig. 35) variiert in ihren Hydrothekenverhältnissen sehr stark. Der freie Teil der adcaulinen Wand beträgt zwischen der Hälfte und den zwei Dritteln der ganzen Hydrothekwand (von dem Diaphragma gerechnet); unter abnormen Umständen kann die Hydrothek sogar ganz frei und nur mit ihrer Basis befestigt sein. Der Winkel der Mündungsebene zu der Längsachse des Zweiges oder der Hydrothek schwankt sehr. Durchgehend scheinen die arktischen Kolonien robuster gebaut zu sein als Kolonien südlicherer Fahrwässer.

Die forma *filicula* (Textfig. 36) ist feiner gebaut; ihre Variationen scheinen sonst mit denjenigen der forma *typica* völlig übereinzustimmen.

Man beobachtet nicht selten, daß die Primärhydrothek beschädigt ist, so daß ihre distale Partie zum größeren oder kleineren Teil verschwunden ist. Die Hydrothek bekommt dann nach ihrer Erneuerung ein eigentümliches Ansehen, da in der Regel das Chitin der primären Hydrothek tiefer braun gefärbt ist als das

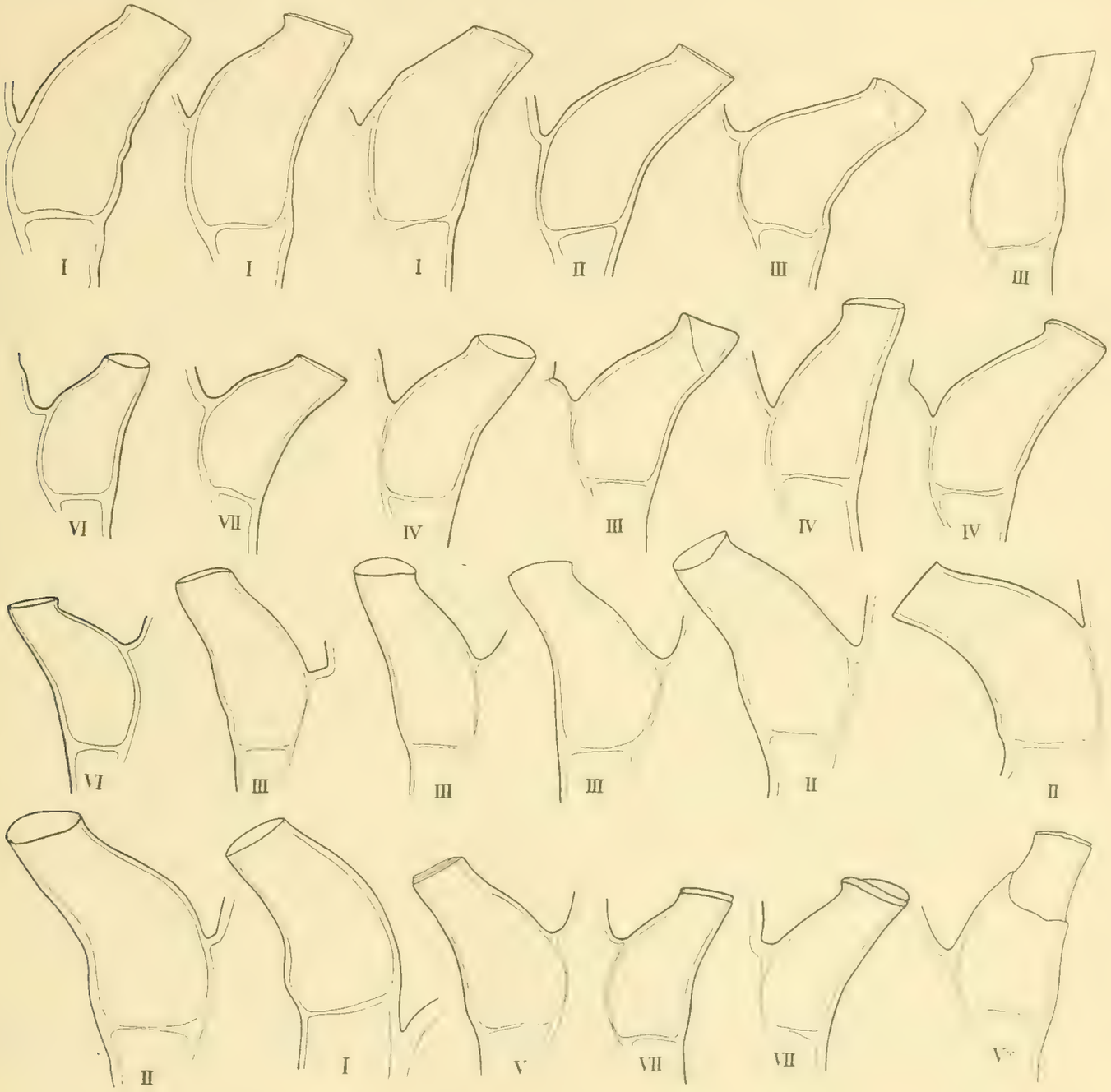


Fig. 35. *Diphasia abietina* (Lin.) forma *typica*. Vergr. × 36. Hydrothekenvariation (* Primärhydrothek verletzt). I Station 32. II Station 32. III Station 56. IV Station 56. V Station 56. VI Oestliche Nordsee (56° 4′ n. Br., 6° 45′ ö. L., 41 m Tiefe). VII Tisler (an der Mündung des Kristianiafjordes), 20—30 m Tiefe.

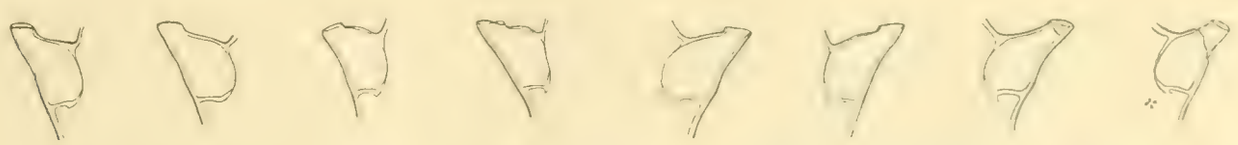


Fig. 36. *Diphasia abietina* (Lin.) forma *filicula*. Vergr. × 36. Hydrotheken einer Kolonie von Station 56 (* Primärhydrothek verletzt).

der späteren Hydrotheken. — Normal ragt die distale Partie der späteren Hydrotheken aus den älteren Hydrotheken nur wenig hervor.

Die forma *typica* wurde zahlreich an den Stationen 30, 32, 33, 35, 50, 56 und 59 gefunden.

Nur eine vereinzelte Kolonie der forma *filicula* wurde an der Station 56 erbeutet.

Diphasia thuiarioides (Clark).

Textfig. 37.

Die Art wird von Nutting (103) zu *Thuiaria* gestellt, da sie nach seiner Definition mit dieser Gattung völlig übereinstimmt, wenn man nur nicht den Deckel berücksichtigt. Die Art stimmt aber besser mit den

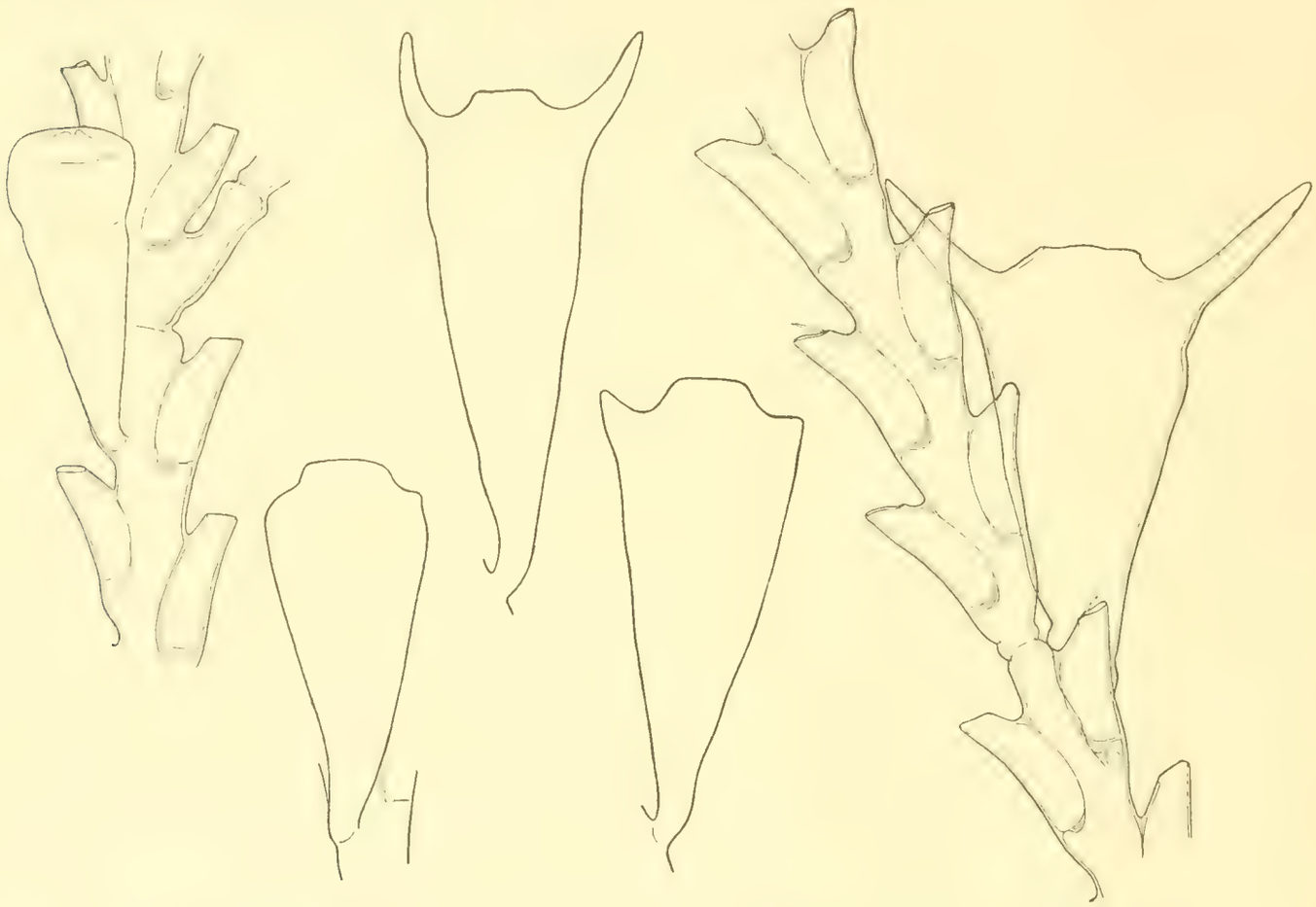


Fig. 37. *Diphasia thuiarioides* (Clark). Vergr. × 36. Entwickelung der weiblichen Gonotheken. Station 8.

Merkmalen der *Diphasia* überein, von welcher Gattung sie durch keinen einzigen Charakter getrennt wird. Es ist deutlich diese Art, die von Jäderholm (65) als *Diphasia pulchra* Nutting identifiziert wurde; seine Kolonien stimmen auch mit dieser Art völlig überein. Seine Exemplare sind auch von Nutting selbst untersucht, der Jäderholms Identifizierung bestätigt hat. Die Trennung beider Arten scheint keine natürliche zu sein; die Entwickelung der beiden lateralen Hydrothekenzähnchen, die Jäderholm erwähnt, ist sehr schwankend je nach der Tiefe der adcaulinen Ausbuchtung der Hydrothekwand an der Stelle, wo der Deckel befestigt ist.

Die völlig entwickelte Gonothek hat an ihrer distalen Partie 2 große, laterale Stacheln (Textfig. 37) und stimmt insofern sowohl mit der Originalbeschreibung Clarks (36) als mit den Beschreibungen Nuttings (103) und Jäderholms (65) überein (der letztere unter dem Namen *Diphasia pulchra*). Die Stacheln werden zuerst entwickelt, wenn die Gonothek annähernd ausgewachsen ist; die jungen Gonotheken sind dagegen um-

gekehrt kegelförmig, oben fast quer abgeschnitten und mit ihrer Spitze gerade unter der Basis der Hydrotheken am Zweige befestigt. Die von JÄDERHOLM (65) abgebildeten Gonangien sind wahrscheinlich Entwickelungsstadien und nicht Varianten.

Eine wohlentwickelte weibliche Kolonie der *Diphasia thuiarioides* wurde an der Station 8 gefunden.

B. Unterordnung: **Thecaphora proboscoidea.**

Thecaphore Hydroiden mit keulenförmiger, scharf abgesetzter Proboscis.

Familie: **Campanulariidae.**

Die radiär-symmetrisch gebauten Hydranthen können sich in die Hydrotheken gänzlich hineinziehen. Die großen, mehr oder weniger glockenförmigen Hydrotheken sind radiär-symmetrisch; die Hydrothek ist gestielt. Die Hydrothek besitzt einen schärfer oder schwächer abgegrenzten Basalraum, der durch ein Diaphragma oder eine einfache Chitinverdickung der unteren (proximalen) Hydrothekwandpartie gebildet ist. Kolonien kriechend oder aufrecht. — Die Gonangien sitzen an dem Stamme oder den Stolonen. Die Gonotheken sind entweder konisch oder birnförmig und mit ihrer Spitze befestigt, oder sie sind flaschenförmig und stehen durch einen kurzen Stiel des dicken Endes mit der Kolonie in Verbindung. Bei mehreren Formen haben die Gonotheken Querfurchen. Gonophoren sessil oder freie Medusen.

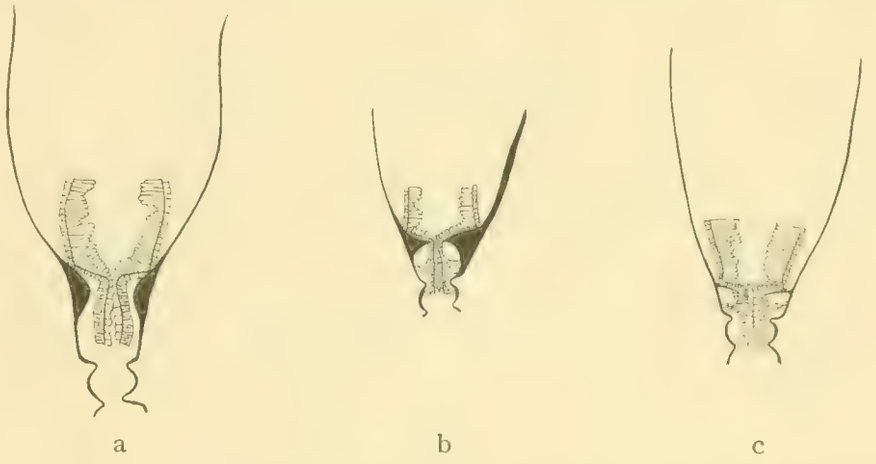


Fig. 38. Mediane Längsschnitte von Campanuliriden-Hydrotheken. Vergr. × 66 (Leitz, Okular 2, Objektiv 3). a *Campanularia integra* MACGILLIVRAY (von Solsvik bei Bergen). b *Laomedea geniculata* (LIN.) (von derselben Lokalität). c *Laomedea flexuosa* HINCKS (von dem Kristianiafjord bei Dröbak).

Sowohl LEVINSEN (77) als später ich selbst (BROCH, 29) haben für *Campanularia* ein zweigeteiltes Diaphragma angegeben; an Mikrotomschnitten zeigt es sich indessen, daß der innere Teil die dicke Stützenlamelle des Hydranthen ist (Textfig. 38a). Man kann überhaupt bei den *Campanularia*-Arten kaum von einem Diaphragma sprechen; die Hydrothekwand besitzt nur eine einfache Verdickung, die jedoch schwächer entwickelt und enger begrenzt ist als bei den Sililariiden. Der Hydranth sitzt mit seiner Basis an dem äußeren (distalen) Teil dieser Verdickung befestigt. Bei den *Laomedea*-Arten findet man dagegen ein typisches Diaphragma (Textfig. 38c), das als ein Boden der Hydrotheken über den Basalraum gestreckt ist; ein ähnliches Diaphragma wurde unter den Thecaphora conica nur an einigen Lafoëiden gefunden; ebenso haben die *Thyroscyphus*-Arten, deren Verwandtschaftsverhältnisse noch unsicher sind, anscheinend ein ähnliches Diaphragma, wie ich es in einer früheren Arbeit erwähnt habe (BROCH, 32). Eine Zwischenstellung des Diaphragmabaues zeigt die *Laomedea geniculata* (LIN.), wie schon LEVINSEN (77) erwähnt hat. Die robuster gebauten Individuen dieser Art besitzen eine chitinige Wandverdickung der Hydrotheken, die jedoch ebenso weit in die Hydrothek hineinragt wie ein typisches Diaphragma (Textfig. 38b); in den feiner gebauten Hydrotheken nähert sich das Diaphragma der *Laomedea geniculata* mehr den typischen Diaphragmen der übrigen *Laomedea*-Arten. Die schiefe Entwickelung der *geniculata*-Hydrothek wurde schon von SÄMUNDSON (110) erwähnt; die abcauline Wand ist am öftesten dicker als die adcauline Wand.

Weder in dieser Familie noch unter den übrigen Thecaphora proboscoidea sind Nematophoren beobachtet worden. — Hier wie sonst muß man bei der Zerlegung der Familie in Genera das Hauptgewicht auf die Hydranthen und Kolonien selbst legen, während dagegen die Fortpflanzungsverhältnisse die Basis der weiteren Einteilung der Gattungen in Subgenera liefern. In unseren nördlichen Gewässern sind die Campanulariiden durch die beiden Gattungen der *Campanularia* und der *Laomedea* vertreten.

Genus: *Campanularia* (Lamarck).

Die mehr oder weniger glockenförmigen Hydrotheken haben kein eigentliches Diaphragma, sondern nur eine ringförmige, innere Verdickung der unteren Wandpartie; die Hydranthen sind mit ihrer Basis an dem distalen Teil dieser Verdickung befestigt. Die Kolonien sind entweder kriechend oder aufrechtstehende Rhizocaulombildungen. Gonophoren über die Stolonen zerstreut, flaschenförmig oder umgekehrt kegelförmig, glatt oder mit Querfurchen. Sessile Gonophoren oder freie Medusen.

Die Gattung zerfällt in zwei Unterabteilungen, das Subgenus *Eucampanularia* mit sessilen Gonophoren und das Subgenus *Clytia* (Lamouroux) mit freien Medusen. — Eine Zwischenstellung nimmt die *Campanularia integra* Macgillivray ein. Giard (158) hat gefunden, daß diese Art an dem Anfang ihrer Fortpflanzungsperiode sessile Gonophoren hat, später aber freie Medusen erzeugt. Hartlaub (161) meint, daß die Behauptungen Giards nicht völlig bewiesen sind, und daß neue Untersuchungen dieses Phänomens notwendig sind. Die zwei Arten *Campanularia integra* und *Campanularia caliculata* Hincks, von denen die erstere nach Hartlaub freie Medusen erzeugt, während die letztere sessile Gonophoren hat, sind an ihrem Kolonien- und Hydranthenbau überhaupt nicht trennbar, wie es später erörtert werden wird; und die Meduse *Agastra mira* Hartlaub, die nach Giard und Hartlaub von dieser Hydroide herstammt, kann nicht als normal entwickelte Meduse betrachtet werden, wie es auch Hartlaub (45) selbst andeutet. Demnach füge ich die *Campanularia integra* in das Subgenus *Eucampanularia* ein, indem ich jedoch hervorhebe, daß ihre Stellung zweifelhaft ist, und daß diese Art zu der Trennung der beiden Subgenera wenig berechtigt, wenn Giards Funde durch spätere Untersuchungen bestätigt würden.

Subgenus: *Eucampanularia.*

a) Kolonien kriechend.

Campanularia volubilis (Lin.) Alder.

Textfig. 39.

Die Hydrotheken dieser Art variieren an Größe ziemlich viel. Die Hydrothekenzähnchen können mehr oder weniger deutlich entwickelt sein (Textfig. 39); an mehreren Hydrotheken beobachtet man nur eine schwach wellige Kante. Auch die Gonangien variieren; besonders schwankt ihr Hals an Länge. Diese Variationen machen die Berechtigung der *Campanularia urceolata* Clark und der *Campanularia reduplicata* Nutting als eigene Arten sehr zweifelhaft. *Campanularia urceolata* trennt sich nach Clark (36) und Nutting (100) von der *Campanularia volubilis* dadurch, daß sie kürzere Hydrothekenstiele besitzt und daß die Gonangien kurze, geringte Stiele haben; alle anderen Charaktere stimmen völlig überein, und die genannten Organisationszüge werden kaum für eine Arttrennung genügend sein. *Campanularia reduplicata* hat nach Nutting (100) etwas mehr unregelmäßige Gonotheken als *Campanularia volubilis*; die Flaschenform ist jedoch deutlich hervortretend. Ebensowenig wie die Erneuerungsstreifen der Hydrotheken berechtigt dieser Charakter zu einer artlichen Trennung. Erneuerungsstreifen werden an den Hydrotheken von der *Campanularia volubilis* sehr oft gefunden und können unter den Hydroiden überhaupt nicht als Artmerkmal anerkannt werden.

Campanularia volubilis war an den Stationen 2, 5, 8, 15, 32, 37, 50, 51, 56 und 59 an anderen Hydroiden häufig zu finden.

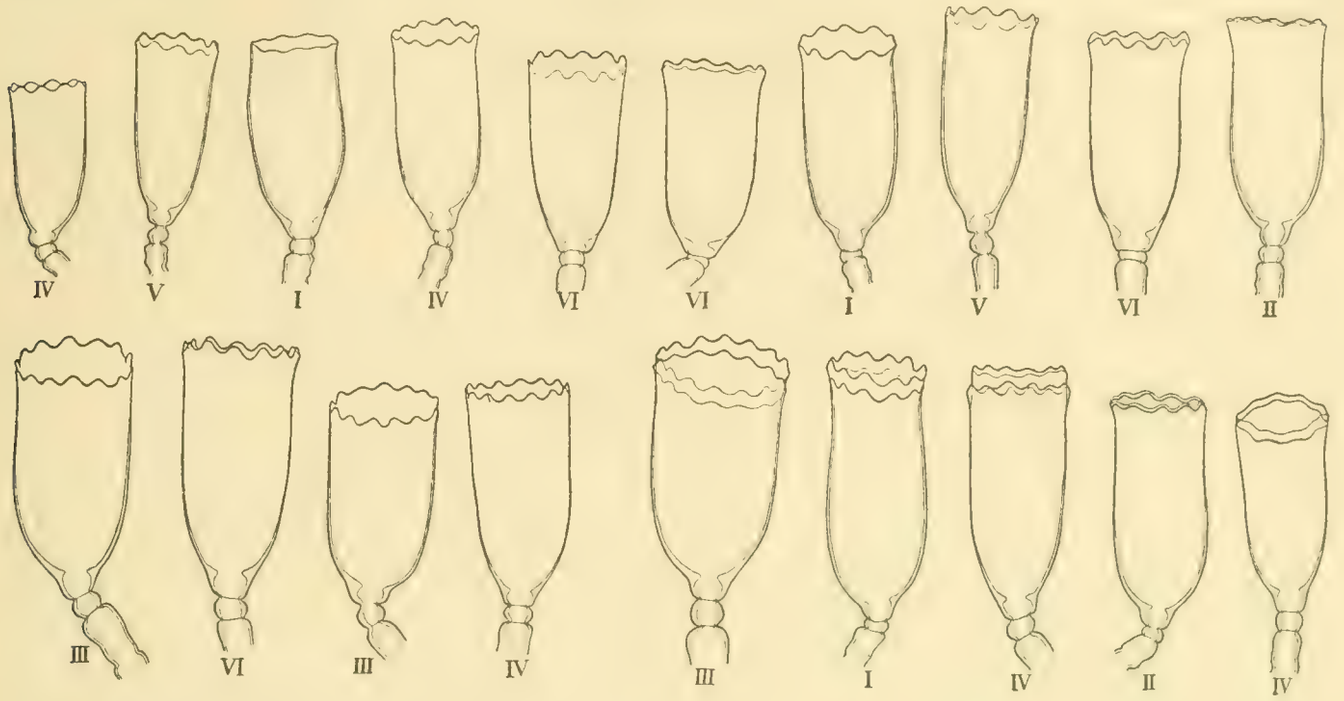


Fig. 39. *Campanularia volubilis* (Lin.). Vergr. × 52. Hydrothekenvariation. I Station 15. II Station 15. III Station 32. IV Station 51. V Station 56. VI Station 59.

Campanularia integra Macgillivray.

Textfig. 40.

Im Gegensatz zu Calkins (34), Nutting (100) und Hartlaub (161) behaupten Levinsen (77), Birula (22), Sämundson (110) und Broch (30), daß *Campanularia integra* von der *Campanularia caliculata* Hincks nicht getrennt gehalten werden kann. Die Trennung der beiden Arten stützt sich auf die Fortpflanzungsverhältnisse, die bewirkt haben, daß sowohl Nutting als Hartlaub die Formen auch in verschiedene Genera gestellt haben. Giard (158) zeigt, daß diese Art sowohl sessile Gonophoren als freie Medusen hat, ein Phänomen, das nach Hartlaub (161) doch nicht als bewiesen anzusehen sei, und das, wie früher hervorgehoben ist, näherer Untersuchungen bedarf. Giards Untersuchungen scheinen jedoch der Annahme mehrerer Verfasser eine weitere Stütze zu liefern, daß die beiden Arten nicht zu trennen sind. Die Arttrennung der Hydroidkolonien selbst wurde auf die Verhältnisse des Stieles und der Gonotheken basiert und auch auf den Bau der Hydrotheken. Levinsen (77), Sämundson (110) und ich selbst (Broch, 30) haben schon früher gezeigt, daß dieselbe etwas größere Kolonie öfters die Charaktere beider Arten in ihren Stielen und Gonotheken zeigt, ebenso wie alle möglichen Uebergänge der Hydrothekenverhältnisse zu finden sind.

Die Artbegrenzung und -trennung muß in Fällen wie dem vorliegenden auf umfassende Variationsuntersuchungen basiert werden. Das einzige Merkmal, das noch als trennend stehen geblieben ist — wenn man die Fortpflanzung nicht berücksichtigt — sind die Verhältnisse der Hydrotheken selbst, indem *Campanularia caliculata* dünnere, *Campanularia integra* dickere Hydrothekwände haben soll. — In dem reichhaltigen Material, das die „Helgoland"-Expedition mitgebracht hat, habe ich reichliche Gelegenheit gehabt, diese Variationen zu studieren, und um der Vollständigkeit willen sind zum Vergleich auch Individuen einer

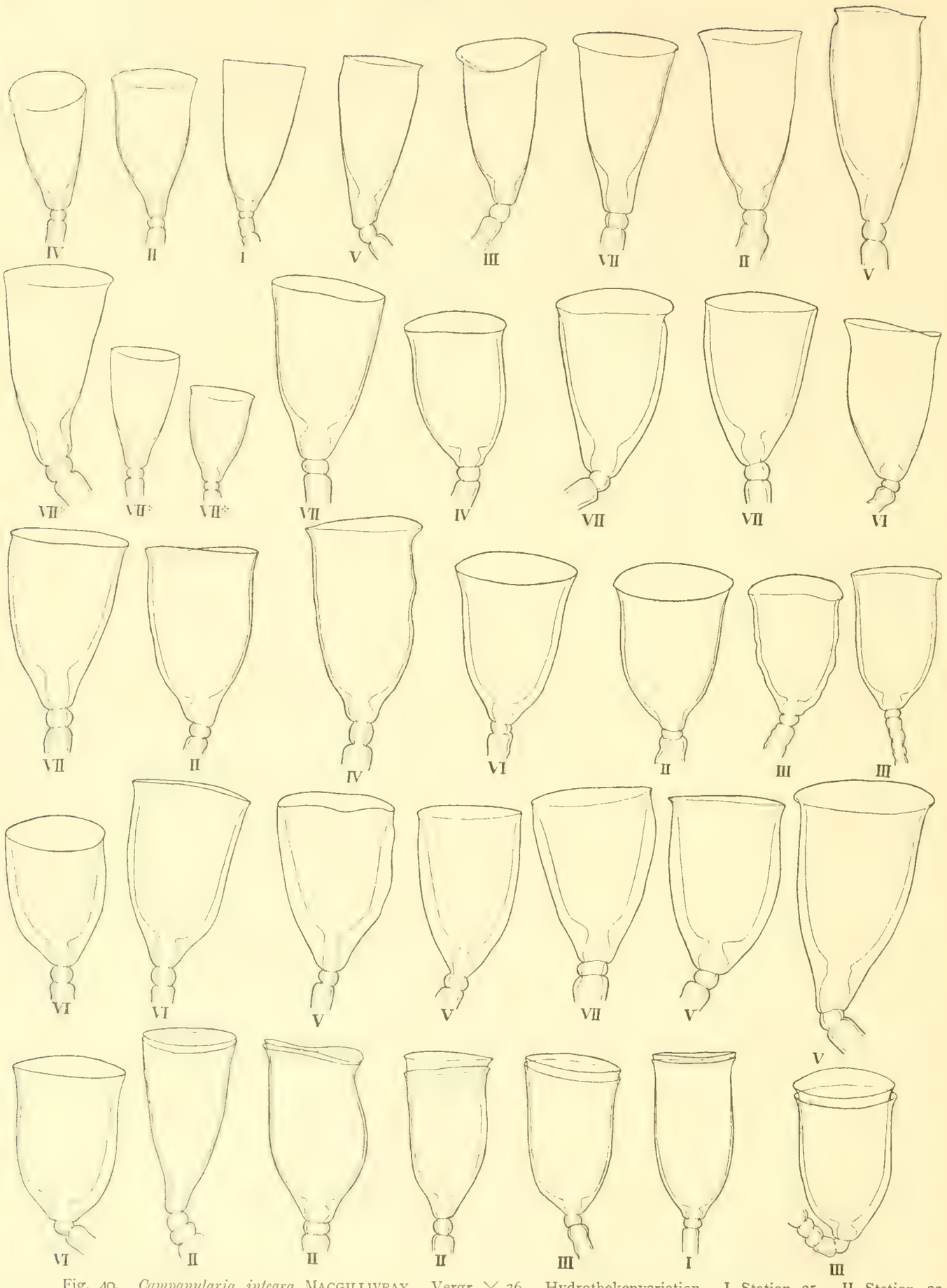


Fig. 40. *Campanularia integra* MACGILLIVRAY. Vergr. × 36. Hydrothekenvariation. I Station 25. II Station 32. III Station 32. IV Station 32. V Station 45. VI Station 45. VII Vindnæspollen bei Solsvik (nahe Bergen) an der Westküste Norwegens, an Laminarien. (* Nachbarhydrotheken desselben Stolo.)

Kolonie von der Westküste Norwegens hinzugenommen (Textfig. 40). Die Hydrotheken schwanken in ihrer Gestalt zwischen der reinen Kegelform und der runden Glockenform. Die Hydrothekwand ist bald dick, bald ganz dünn und geht entweder gerade oder durch eine Umbiegung in die Kante über. Die glatte Oeffnungskante kann mehr oder weniger umgebogen sein. Auch die Größe der einzelnen Hydrotheken variiert sehr. Aber keine bestimmte Regel, keine bestimmten Grenzen zwischen natürlich zusammengehörenden Variantengruppen lassen sich in diesem Gewirr spüren. Die verschiedensten Hydrothekformen und -größen stehen in derselben Kolonie nebeneinander, und nicht einmal geographisch begrenzbare Formen konnten nachgewiesen werden. Nicht nur die beiden genannten Arten, sondern auch die *Campanularia compressa* Clark gehören dem Variationsgebiete der *Campanularia integra* an, wie es früher auch Calkins (34) hervorgehoben hat. Keine der bisher aufgestellten Merkmale können zur artlichen Trennung der Kolonien der *Campanularia integra*, *Campanularia caliculata* und *Campanularia compressa* berechtigen; auch dies scheint für die Richtigkeit der Behauptung Giards zu sprechen.

Campanularia integra war in der Regel massenhaft in dem Material von den Stationen 5, 8, 13, 15, 25, 30, 32, 33, 37, 45, 46 und 59 vorhanden.

Campanularia groenlandica Levinsen.

Textfig. 41.

Levinsen (77) gibt 14 Zähnchen an der Hydrothek dieser Art an, Jäderholm (65) hat 12—14 und ich selbst im Material von dem nördlichen Norwegen (Broch, 31) 10—15 Zähnchen gefunden. Damit ich

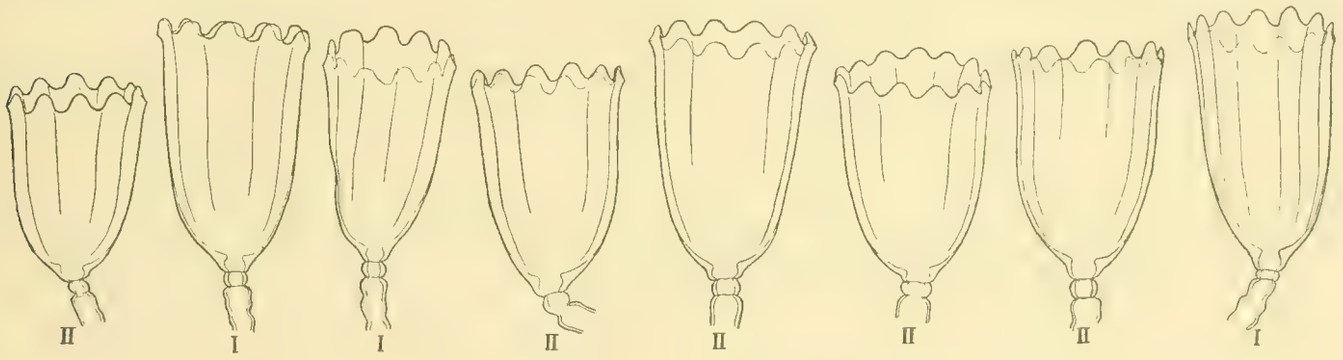


Fig. 41. *Campanularia groenlandica* Levinsen. Vergr. × 36. Hydrothekenvariation. I Station 56. II Station 59.

diese Variationen etwas näher studieren konnte, habe ich die meisten Hydrotheken von dem Material der „Helgoland"-Expedition untersucht und ihre Zähnchen gezählt. Die Zahlen verteilen sich an den untersuchten Individuen, wie folgt:

Anzahl der Hydrothekenzähnchen	10	11	12	13	14	15	
Anzahl der Hydrotheken	8	8	8	13	4	2	zusammen: 43 Hydrotheken.

Die schiefe Verteilung der Zahlen rührt höchst wahrscheinlich von den wenigen untersuchten Individuen her.

Die Form der Hydrotheken schwankt von konisch-glockenförmig bis fast gänzlich zylindrisch (Textfig. 41), und da auch die Ringelung des Stieles stark variiert, wird die *Campanularia lineata* Nutting nicht als besondere Art angesehen werden können; Nutting (100) hat auch selbst auf die nahe Verwandtschaft der Arten aufmerksam gemacht.

Campanularia groenlandica wurde an den Stationen 56 und 59 erbeutet.

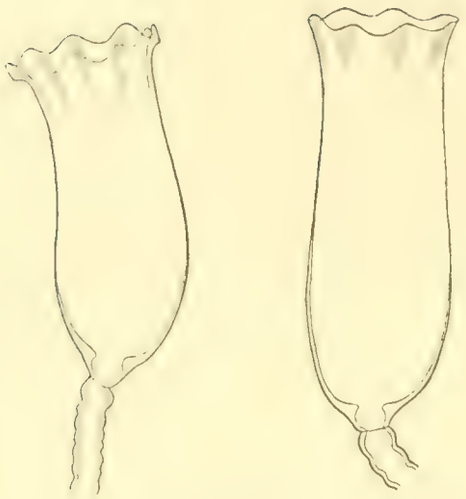


Fig. 42. *Campanularia speciosa* CLARK von Station 32. Vergr. 36.

Campanularia speciosa CLARK.

Textfig. 42.

CLARK (36) gibt an, daß die Hydrothekenkante dieser eigentümlichen Art etwa 10 Zähnchen hat; die sehr wenigen Exemplare meines Materials hatten 7 bis 9. Die Hydrotheken waren in derselben Kolonie gerade oder schwach gebogen (Textfig. 42).

Nur eine kleine Kolonie der *Campanularia speciosa* wurde an Algen von der Station 32 gefunden.

b) Kolonie aufrecht.

Campanularia verticillata (LIN.) LAMARCK.

Textfig. 43.

Die Art zerfällt in zwei trennbare Größenformen, die arktische forma *gigantea* und die südlicher vorkommende forma *typica* (Textfig. 43). Keine anderen Unterschiede als Größenunterschied konnten nachgewiesen werden, und da es mir an Material von Uebergangslokalitäten fehlt, kann die Möglichkeit nicht ausgeschlossen werden, daß die beiden Formen durch geographische Zwischenformen verbunden seien. — In dem untersuchten Material schwankt die Länge

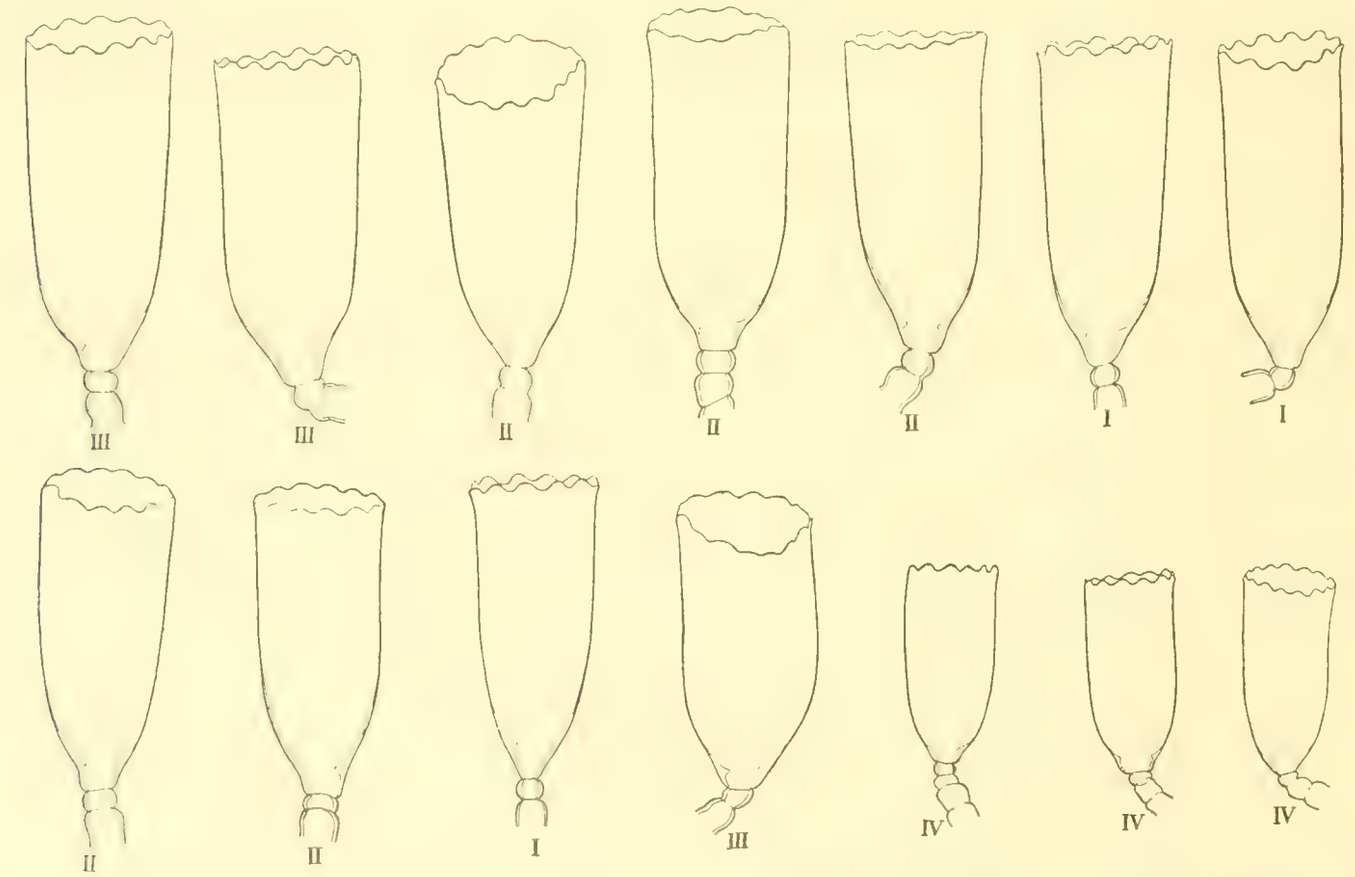


Fig. 43. *Campanularia verticillata* (LIN.). Vergr. × 36. Hydrothekenvariation. I Station 36. II Station 59. III Station 59. IV Aus dem Kristianiafjord bei Dröbak, 10 m Tiefe.

der untersuchten Hydrotheken der forma *gigantea* zwischen 1,35 und 1,65 mm, die Oeffnungsbreite derselben zwischen 0,55 und 0,65 mm. In Kolonien der forma *typica* aus dem Kristianiafjord variiert die Hydrothek-

länge zwischen 0,85 und 1,05 mm, der Oeffnungsdiameter der Hydrotheken betrug von 0,38 bis 0,43 mm an Länge.

Weitere Untersuchungen werden möglicherweise zeigen, daß die *Campanularia denticulata* Clark von Alaska nur eine Variante der *Campanularia verticillata* ist; mein Material konnte aber leider nicht Anhaltspunkte zu einer Beurteilung dieser Frage liefern, da die unbeschädigten Hydrotheken zu wenig waren für ein Auseinandersetzen der Variationsbreite der Art.

Campanularia verticillata fand sich in wohlentwickelten Kolonien von den Stationen 4, 9, 15, 30, 36, 45, 47, 50, 56 und 59.

Genus: ***Laomedea*** (Lamouroux).

Die Hydrotheken haben ein wohlentwickeltes Diaphragma, an dessen oberer Seite die Hydranthenbasis an der Hydrothekwand befestigt ist. Die Kolonien haben aufrechtstehende, regelmäßig verzweigte Hydrocauli. Die Gonotheken sind umgekehrt kegelförmig bis oval-birnenförmig. Sessile Gonophoren oder freie Medusen.

Diese Begrenzung der Gattung stimmt mit der von Levinsen (77) aufgestellten völlig überein. In der so begrenzten Gattung werden alle Campanulariiden zusammengefaßt, die in ihren Hydranthen- und Kolonienbauverhältnissen unzweifelhafte Verwandtschaft zeigen, während die Gattungsbegrenzung nach den Fortpflanzungsverhältnissen Arten generisch trennt, die in sterilen Kolonien nur mit Schwierigkeit voneinander getrennt gehalten werden können; diese letztere Genusbegrenzung kann somit nicht als natürlich angesehen werden.

Eine besondere Stellung in diesem Genus kommt, wie früher erwähnt, der *Laomedea geniculata* (Lin.) zu; ihr Diaphragma nähert sich der Wandverdickung der *Campanularia*-Arten; ihre Kolonieform aber und ihre Medusen und Organisationsverhältnisse sonst zeigen, daß die Art ihre nächsten Verwandten unter den *Laomedea*-Arten hat.

Nach den Fortpflanzungsverhältnissen zerfällt *Laomedea* in mehrere Unterabteilungen. Unter diesen hat das Subgenus *Eulaomedea* sessile Gonophoren, die keinen medusoiden Bau zeigen, das Subgenus *Gonothyraea* entwickelt Medusen, die jedoch sessil bleiben, und das Subgenus *Obelia* erzeugt freie Medusen. — Nach den Untersuchungen Goettes (159) haben die Fortpflanzungsindividuen der *Gonothyraea* ebensowenig medusoiden Bau wie die sessilen Gonophoren der *Eulaomedea*.

Subgenus: ***Eulaomedea.***

Laomedea flexuosa Hincks.

Wohlentwickelte Kolonien dieser Art wurden an der Station 54 auf Algen gefunden.

Subgenus: ***Gonothyraea*** (Allman).

Laomedea hyalina (Hincks) Levinsen.

Textfig. 44.

Die Art steht der *Laomedea Loveni* Allman sehr nahe, und Nutting (102) erwähnt Zwischenformen zwischen den beiden Arten von England; es ist somit möglich, daß sie nur als Formen einer Art anzusehen seien. Indessen habe ich keine Zwischenformen finden können in dem großen Material, das ich sowohl von der „Helgoland"-Expedition als auch von den norwegischen Küsten untersucht habe. Ich habe in einer früheren Arbeit (Broch, 31) die Hauptform der *Laomedea hyalina* als mit quer abgeschnittenen Zähnchen versehen falsch erwähnt. Es ist mir später nicht gelungen, quer abgeschnittene Hydrothekenzähnchen bei dieser Art

zu finden; im Gegenteil habe ich durch nähere Untersuchungen immer eine schwache Einbuchtung an der Mitte der Zähnchen beobachten können, wie es HINCKS (57) als charakteristisch angegeben hat. Wenn man die Hydrotheken schräg von unten oder von oben betrachtet, tritt diese Einbuchtung schärfer hervor; sie setzt sich als eine schwache Rinne der äußeren Hydrothekenseite an den Hydrotheken nach unten eine kleine Strecke fort.

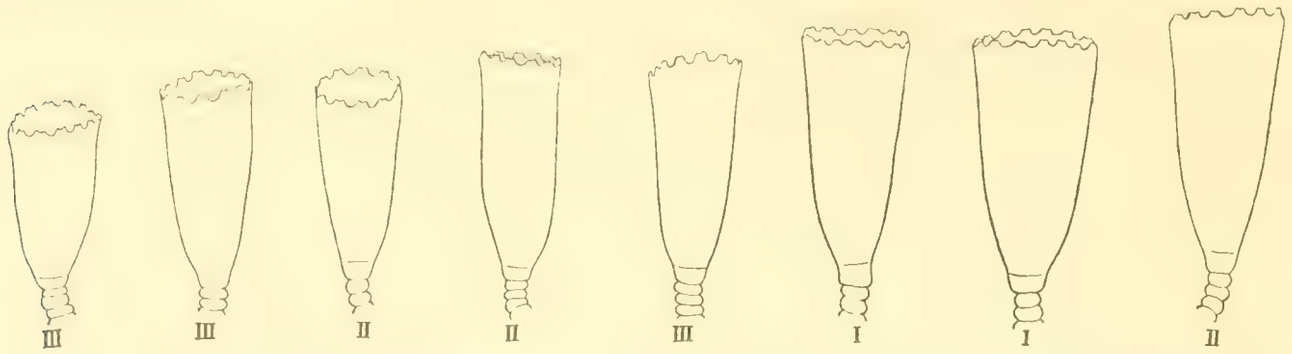


Fig. 44. *Laomedea hyalina* (HINCKS). Vergr. × 36. Hydrothekenvariation. I Station 9. II Station 25. III Station 59.

Die Hydrotheken variieren an Form ziemlich viel (Textfig. 44); sie sind jedoch immer lang und schmal im Verhältnis zu den kurzen und breiten Hydrotheken der robuster gebauten *Laomedea Loveni*. *Laomedea Loveni* hat ihre Hauptverbreitung etwas südlicher, während *Laomedea hyalina* die am häufigsten vorkommende Art dieser Gattung in der Arktis ist.

Laomedea hyalina war zahlreich im Material von den Stationen 6, 9, 25, 28, 32, 36, 56 und 59 vertreten.

Subgenus: ***Obelia*** (PÉRON u. LESUEUR).

Laomedea geniculata (LIN.) LAMOUROUX.

Die eigentümliche Diaphragmabildung dieser Art ist schon früher erwähnt worden. Die Kolonien sind, wie SÄMUNDSON (110) gezeigt hat, am öftesten grob gebaut und mit schief entwickelten Hydrotheken versehen. Die abcauline Wand ist am dicksten. Die ganze Entwickelung der Kolonie begünstigt eine Biegung senkrecht zu der Breitenebene, und diese Breitenebene steht deswegen fast immer senkrecht zu der Längsachse der Laminarien oder *Zostera*-Blätter, an denen die Art gewöhnlich sitzt.

Laomedea geniculata wurde an den Stationen 52 und 59 gefunden.

Laomedea longissima (PALLAS) ALDER.

Textfig. 45.

Die Hydrotheken dieser Art variieren ziemlich viel; sie sind mehr konisch mit fast geraden Seiten oder rundlich-glockenförmig (Textfig. 45). Die Hydrothekenkante ist in der Regel schwach wellenförmig; doch

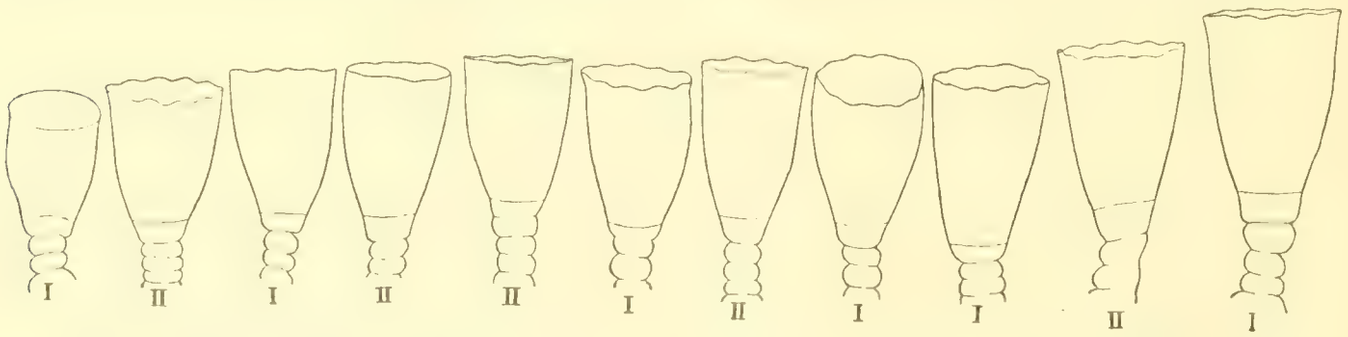


Fig. 45. *Laomedea longissima* (PALLAS). Vergr. × 50 (Leitz, Okular 1, Objektiv 3). Hydrothekenvariation. I Station 54. II An Laminarien aus dem Kristianiafjorde bei Dröbak.

findet man mit den typischen Hydrotheken zusammen in derselben Kolonie auch solche, die gänzlich glatte Kanten haben. Auch die Größe der Hydrotheken ist großen Schwankungen unterworfen. Es scheint, als ob man keine bestimmten Regeln der Verteilung der Varianten an den einzelnen Lokalitäten nachweisen kann.

Laomedea longissima fand sich nur in einer Probe von der Station 54.

III. Hydroiden der Arktis.

I. Athecata.

Familie: **Clavidae.**

Genus: *Clava* Gmelin.

Clava multicornis (Forskål) Johnston.

Hydra multicornis, Forskål [1]).
Clava multicornis, Johnston (66) in parte.
„ *repens,* Wright (145).
„ *multicornis,* Hincks (57), Allman (15), Packard (106), Bonnevie (27), Swenander (131).

Vorkommen: Caribou Island, Labrador (Packard).

In der subarktischen Region an den beiden Seiten des Atlantischen Meeres allgemein vorkommend.

Clava squamata (O. F. Müller) Hincks.

Hydra squamata, O. F. Müller (93).
Coryna squamata, M. Sars (116).
Clava multicornis, Johnston (66) in parte.
„ *membranacea,* Wright (145).
„ *cornea,* Wright (145), Schydlovsky (123).
„ *squamata,* Hincks (57), Allman (15), G. O. Sars (112), Bonnevie (26), Sämundson (110).

Vorkommen: Grönland (Fabricius), Island (Sämundson), nördliches Norwegen (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie), Weißes Meer (Schydlowsky).

In der subarktischen Region an der europäischen Seite an *Fucus* allgemein vorkommend. Kaum von der nächsten Species artlich zu trennen.

Clava leptostyla L. Agassiz.

Clava leptostyla, L. Agassiz (3), Al. Agassiz (2), Hincks (57), Allman (15), Whiteaves (142).
„ *multicornis,* Stimpson (128).

Vorkommen: Salmon Bay an der Nordküste von Labrador, Long Island Sound bis Labrador (Whiteaves, Stimpson).

In der subarktischen Region der amerikanischen atlantischen Küste an *Fucus* allgemein verbreitet; kommt nach Hincks auch an der Küste Großbritanniens vor. Wahrscheinlich nur ein Synonym der vorhergehenden Art.

Genus: **Rhizogeton** L. Agassiz.

Rhizogeton nudum Broch nov.

Vorkommen: Bismarck-Sund, östlich von Westspitzbergen („Helgoland"-Expedition).

1) In der Synonymenliste sind im wesentlichen nur die späteren Abhandlungen über Hydroiden in arktischen Gebieten berücksichtigt. Für die Synonyme der älteren Literatur siehe die verdienstvollen Arbeiten Bedots (150 und 151).

Familie: **Corynidae.**

Genus: ***Coryne*** Gärtner.

Subgenus: ***Eucoryne.***

Coryne pusilla Gärtner.

Coryne pusilla, Gärtner (in Pallas, 108).
„ *ramosa*, Alder (4).
Stipula ramosa, M. Sars (113).
Hermia glandulosa, Johnston (66).
Syncoryna ramosa, M. Sars (116).
Coryne pusilla, Hincks (57).
„ *vermicularis*, Hincks (57), Sämundson (110).
? „ *fruticosa*, Hincks (57), Sämundson (110).
„ *pusilla*, Allman (15), G. O. Sars (112), Bonnevie (26), Hartlaub (45 und 46).

Vorkommen: Norwegische Küsten (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie), Island (Sämundson). Südwestliches Spitzbergen? („Helgoland"-Expedition).

An den europäischen subarktischen Küsten allgemein an *Fucus* vorkommend.

Coryne brevicornis Bonnevie.

Coryne brevicornis, Bonnevie (25 und 26), Broch (28).
?? „ *fruticosa*, Bergh (20).
? „ *brevicornis*, Broch (30).

Vorkommen: Hammerfest, nördliches Norwegen, 100—200 m Tiefe (Bonnevie), an dem Abhang gegen die Nordmeertiefe, nahe der Stadt, 110 m Tiefe (Broch). ? Karisches Meer, 13 m Tiefe (Bergh), und Jones-Sund zwischen 6 und 37 m Tiefe (Broch). Die Art scheint rein arktisch zu sein.

Subgenus: ***Stipula*** (M. Sars).

Coryne Lovenii (M. Sars) Bonnevie.

Syncoryne racemosa, Lovén (83).
„ *Lovenii*, M. Sars (116), Allman (15).
Coryne Lovenii, Bonnevie (26).

Litoral an der norwegischen Küste von Bergen bis Lofoten (M. Sars, Bonnevie). Eine subarktische Art, die möglicherweise auch in der Arktis zu finden sei.

Coryne Hincksii Bonnevie.

Coryne Hincksii, Bonnevie (24 und 26).

Vorkommen: Bei Hammerfest in 200 m Tiefe.

Die Stellung der Art in dieser Gruppe ist unsicher; möglicherweise dürfte sie in das Subgenus *Eucoryne* gestellt werden.

Subgenus: ***Syncoryne*** (Ehrenberg).

Coryne Sarsii (Lovén) Bonnevie.

Syncoryne Lovenii, M. Sars (115).
„ *Sarsii*, Lovén (83), Hincks (57), Allman (15), G. O. Sars (112), Thompson (133), Hartlaub (46), Sämundson (110).
Coryne Sarsii, Bonnevie (26).

Vorkommen: Bei Vardö im nördlichen Norwegen (Thompson), bei Reykjavik, Island, litoral (Sämundson).

Litoral in den subarktischen Gebieten der europäischen Gewässer. Dringt möglicherweise auch etwas in die Arktis hervor. Als fraglich auch von den subantarktischen Gebieten angegeben (Hartlaub, 161).

Coryne eximia Allman.

Coryne eximia, Allman (Ann. and Mag. nat. Hist., 1859).
„ *Listeri*, Alder (4).
Syncoryne eximia, Allman (13 und 15), Hincks (57), Hartlaub (45), Sämundson (110), Nutting (100).
Coryne eximia, Bonnevie (26), Swenander (131).

Vorkommen: Südwest-Island, litoral (Sämundson), nördliche norwegische Küsten 100—200 m Tiefe (Bonnevie), Alaska (Nutting).

Diese gewöhnliche litorale Art der subarktischen Gebiete Europas dringt nur wenig in die arktischen Meere vor.

Coryne mirabilis L. Agassiz.

Coryne mirabilis, L. Agassiz (3), Al. Agassiz (2).
Syncoryne mirabilis, Allman (15), Levinsen (77), Verrill (140), Packard (106), Nutting (102), Whiteaves (142).
?? „ *gravata*, Schydlowsky (123).

Vorkommen: Westgrönland, in der Davis-Straße (Levinsen). Südliche Labrador (Whiteaves) — ? Weißes Meer (Schydlowsky).

Die Art ist hauptsächlich eine subarktische, litorale Form der nordamerikanischen atlantischen Küsten. Kommt nach Hartlaub (161) auch subantarktisch vor.

Genus: *Monocoryne* nov.

Monocoryne gigantea (Bonnevie).

Coryne gigantea, Bonnevie (25 und 26), Swenander (131).

Vorkommen: Bei Hammerfest im nördlichen Norwegen in 50—100 Faden (Bonnevie). Kommt subarktisch in dem Trondhjemsfjord (Norwegen) vor (Swenander).

Familie: **Pennariidae.**

Genus: *Stauridium* Dujardin.

Stauridium productum Wright.

Stauridium productum, Wright (146), Hincks (57), Allman (15), Hartlaub (45), Schydlowsky (123).

Vorkommen: Weißes Meer (Schydlowsky).

In der Litoralregion der subarktischen Meere nur an den Küsten Großbritanniens und in der südlichen Nordsee beobachtet.

Genus: *Pennaria* (Goldfuss).

Pennaria primarius (Stimpson) Bonnevie.

Acaulis primarius, Stimpson (128), L. Agassiz (3), Al. Agassiz (2), Allman (15), G. O. Sars (112), Whiteaves (142).
Pennaria primarius, Bonnevie (24 und 26).

Vorkommen: Grand Manan, 10—30 m Tiefe (Stimpson, Whiteaves), Lofoten im nördlichen Norwegen, 40—200 m Tiefe (G. O. Sars, Bonnevie).

Familie: **Myriothelidae.**

Genus: *Myriothela* M. Sars.

Myriothela phrygia (Fabricius) M. Sars.

Lucernaria phrygia, Fabricius (41), L. Agassiz (3).
Myriothela arctica, M. Sars (116).
Candelabrum phrygium, Al. Agassiz (2).

Myriothela phrygia in parte: Hincks (57), Allman (15).
„ „ G. O. Sars (112), ? D'Urban (135), Levinsen (77), Bonnevie (26), Whiteaves (143), Broch (28), Jäderholm (65).

Vorkommen: Grönland (Fabricius, Levinsen), norwegische Küste von Trondhjemsfjord nordwärts, 40—100 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie); norwegisches Nordmeer bis 2195 m Tiefe (Bonnevie, Broch), ? Nowaja Semlja, 120 m Tiefe (D'Urban), Tajmyr, 12—15 m Tiefe (Jäderholm), Grand Manan (Stimpson).

Die Art ist anscheinend rein arktisch, und die Angaben ihres Auftretens in den subarktischen Meeren (Allman, Hincks, Stimpson) sind nicht sicher, da es sich möglicherweise um eine Verwechslung mit der nächsten Art handelt.

Myriothela Cocksi (Vigurs) G. O. Sars.

Arum Cocksii, Vigurs 1849.
Myriothela phrygia in parte, Hincks (57), Allman (15).
„ *Cocksi*, G. O. Sars (112), Bonnevie (26).

Diese subarktische Art, die an der norwegischen Küste bei Aalesund in 100—200 m Tiefe vorkommt, ist die am häufigsten vorkommende *Myriothela* der subarktischen Region. Ob sie auch in die Arktis eindringt, wissen wir noch nicht mit Sicherheit.

Myriothela verrucosa Bonnevie (24 und 26).

Vorkommen: Bei Hammerfest im nördlichen Norwegen; Tiefe unbekannt.

Myriothela gigantea Bonnevie (24 und 26).

Vorkommen: Norwegisches Nordmeer, 2195 Tiefe.

Myriothela minuta Bonnevie (24 und 26).

Vorkommen: Bei Tromsö im nördlichen Norwegen; Tiefe unbekannt.

Myriothela mitra Bonnevie (24 und 26).

Vorkommen: Norwegisches Nordmeer, 2222 m Tiefe.

Familie: **Tubulariidae.**

Genus: ***Corymorpha*** M. Sars.

Subgenus: ***Eucorymorpha.***

Corymorpha nutans M. Sars.

Corymorpha nutans, M. Sars (114 und 117), Hincks (57), Allman (15), G. O. Sars (112), Hartlaub (45), Bonnevie (26), Sämundson (110).

Vorkommen: Nördliches Norwegen, 20—200 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie), Nordwest-Island, 50—60 m Tiefe (Sämundson).

Die Art scheint subarktisch in den europäischen Meeren ihr Hauptvorkommen zu haben und muß in der Arktis als ein Gast angesehen werden.

Corymorpha nana Alder.

Corymorpha nana, Alder (4), Hincks (57).
Halatractus nanus, Allman (15).
Corymorpha nana, Bonnevie (26).

Vorkommen: Bei Vadsö im nördlichen Norwegen in etwa 200 m Tiefe (Bonnevie). Die Meduse (nach Hartlaub: *Euphysa aurata* Forbes) ist auch von der Murmanküste angegeben worden (Linko, 167).

In dem subarktischen Gebiete nur an den Küsten Großbritanniens gefunden.

Corymorpha pendula L. Agassiz.

Corymorpha pendula, L. Agassiz (3), Al. Agassiz (2).
? „ *nutans*, Stimpson (128).
Monocaulus pendulus, Allman (15).
? *Corymorpha glacialis*, Whiteaves (142).
Corymorpha pendula, Nutting (102).

Vorkommen: ? Grand Manan, 8—27 m Tiefe (Stimpson). Diese Angabe bedarf näherer Bestätigung; Whiteaves (142) nimmt an, daß Stimpsons Exemplare *Corymorpha glacialis* M. Sars gewesen sind. Da indessen *Corymorpha pendula* die gewöhnliche *Corymorpha*-Art der amerikanischen subarktischen Partien der atlantischen Küsten ist, ist ihr Vordringen in die Arktis sehr wahrscheinlich.

Subgenus: ***Amalthaea*** (O. Schmidt).

Corymorpha uvifera (O. Schmidt), M. Sars.

Amalthaea uvifera, O. Schmidt, Handatlas der vergleich. Anatomie, 1854.
Corymorpha uvifera, M. Sars (117).
Amalthaea uvifera, Allman (15).
Corymorpha uvifera, G. O. Sars (112).
Amalthaea vardöensis, Loman (81).

Vorkommen: An der Küste Finmarkens und bei Vadsö im nördlichen Norwegen. Lomans Art ist zweifellos mit der von Schmidt beschriebenen Form identisch.

Corymorpha Sarsii Steenstrup.

Corymorpha nutans, M. Sars (116).
„ *Sarsii*, Steenstrup (127).
Amalthaea Sarsii, Allman (15).
Corymorpha Sarsii, Bonnevie (26).

Vorkommen: Lofoten im nördlichen Norwegen, 20—100 m Tiefe.

Corymorpha islandica (Allman).

Amalthaea islandica, Allman (17), Levinsen (77), Sämundson (110).

Vorkommen: Nord- und Ostisland, 260 m Tiefe (Allman, Sämundson), Davis-Straße, 190 m Tiefe (Levinsen).

Subgenus: ***Monocaulus*** (Allman).

Corymorpha glacialis M. Sars.

Corymorpha glacialis, M. Sars (117).
Monocaulus glacialis, Allman (15).
Corymorpha glacialis, v. Marenzeller (86).
? *Monocaulus glacialis*, Whiteaves (142).
Corymorpha glacialis, Bonnevie (26), Broch (28).

Vorkommen: Im Varangerfjorde, nördlichen Norwegen, in 100—300 m Tiefe (M. Sars, Bonnevie); nördlich von Nowaja Semlja, 220 m Tiefe (v. Marenzeller). Südöstlicher Abhang gegen das norwegische Nordmeer, 400 m Tiefe, südöstlich von Island, 75 m Tiefe (Broch), und südlich von dem Eingang zur Olga-Straße, Spitzbergen, 60—80 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Angabe Whiteaves' (142) über das Vorkommen der Art an den südlichen Küsten Labradors bedarf noch Bestätigung.

Corymorpha groenlandica (Allman).

Monocaulus groenlandica, Allman (17), Levinsen (77).

Vorkommen: Grönland.

Subgenus: ***Lampra*** (Bonnevie).

Corymorpha purpurea (Bonnevie).

? *Monocaulus* sp. v. Marktanner-Turneretscher (88).
Lampra purpurea, Bonnevie (24 und 26), Broch (28).

Vorkommen: ? Ostspitzbergen, 40 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); norwegisches Nordmeer, zwischen 450 und 1135 m Tiefe (Bonnevie, Broch); König-Karls-Land, Ostspitzbergen, 105 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Corymorpha abyssalis nov. nom.

Lampra Sarsii, Bonnevie (24 und 26).

Vorkommen: Norwegisches Nordmeer, 1423 m Tiefe.

Da der Name *Corymorpha Sarsii* schon früher für eine andere Art aufgenommen wurde, habe ich den Namen *Corymorpha abyssalis* für diese Tiefsee-Art vorbehalten.

Corymorpha atlantica (Bonnevie).

Lampra atlantica, Bonnevie (24 und 26).

Vorkommen: Norwegisches Nordmeer in 2222 m Tiefe.

Corymorpha arctica (Jäderholm).

[Wahrscheinlich = *C. socia* (Swenander, 131).]
Lampra arctica, Jäderholm (64).

Vorkommen: Storfjord, südliches Spitzbergen (Jäderholm).

Wie auf p. 140 näher auseinandergesetzt wurde, kann man kaum *Corymorpha arctica* artlich von *Corymorpha socia* trennen; da wir aber noch nicht die Variationsweite der *Corymorpha*-Arten kennen, führe ich die Art unter dem Namen Jäderholms auf.

Corymorpha spitzbergensis Broch nov.

Vorkommen: Storfjord, an der Mündung der W. Thymen-Straße in 45 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Genus: ***Tubularia*** (Lin.).

Subgenus: ***Eutubularia.***

Tubularia indivisa Lin.

Tubularia indivisa, Linné (80).
„ *calamaris*, Pallas (107).
„ *indivisa*, M. Sars (116), Hincks (57), Allman (15), G. O. Sars (112), Thompson (134), Clark (36), Levinsen (77), Hartlaub (45), Bonnevie (26).
„ *obliqua*, Bonnevie (24 und 26).
„ *indivisa*, Whiteaves (142), Sämundson (110), Broch (28 und 29), Swenander (131).
„ *albimaris*, Schydlowsky (123).
„ *indivisa*, Jäderholm (65).

Vorkommen: Nördliche norwegische Küsten, von der Laminarienregion bis 200 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie); Nova Scotia (Whiteaves); Süd- und Westküste Grönlands, Davis-Straße (Levinsen); Island, litoral bis 60 m Tiefe (Sämundson), norwegisches Nordmeer, 75—150 m Tiefe (Broch); Solowetzky-Insel (Schydlowsky); Neu-Sibirische Insel (Jäderholm), Beringsmeer in 24—30 m Tiefe (Thompson) und an der Küste von Alaska (Clark).

Die Art ist in den subarktischen Gebieten Europas allgemein verbreitet, scheint an der amerikanischen Küste seltener zu sein. Sie ist nach Hartlaub (161) auch in subantarktischen Gebieten beobachtet worden.

Tubularia regalis Boeck.

Tubularia regalis, Boeck (23), Allman (15), Bergh (20), Bonnevie (26).
„ *variabilis*, Bonnevie (24 und 26).
„ *regalis*, Jäderholm (62), Broch (28).
„ *variabilis*, Broch (28).
„ *regalis*, Swenander (131).

Vorkommen: Spitzbergen (Boeck); Jugor Shar und das Karische Meer, 10—190 m Tiefe (Bergh); norwegisches Nordmeer zwischen 100 und 1130 m Tiefe (Bonnevie, Broch); Ostgrönland in 100 m Tiefe (Jäderholm), W. Thymen-Straße, Spitzbergen, 38 m Tiefe.

Außerhalb der Arktis ist diese Art nur in dem Trondhjemsfjorde beobachtet worden (Swenander).

Tubularia larynx Ellis u. Solander.

Tubularia muscoides, Pallas (107).
„ *larynx*, Ellis u. Solander (40), Johnston (66), Stimpson (128), Al. Agassiz (2), Hincks (57), Allman (15), Thompson (133), Hartlaub (45), Bonnevie (26), Nutting (102).
Thamnocnida larynx, Whiteaves (142).
Tubularia larynx, Sämundson (110), Broch (29).

Vorkommen: Nowaja Semlja, 30 m Tiefe (Thompson), norwegisches Nordmeer, zwischen 20 und 3400 m Tiefe (Bonnevie), Südwest-Island, 0—50 m Tiefe (Sämundson), ? Bismarck-Sund und Spitzbergen, 35 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art hat ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Regionen zu den beiden Seiten des Atlantischen Meeres.

Tubularia simplex Alder.

Tubularia Dumortierii, Alder (4).
„ *simplex*, Alder (8), Hincks (57), Allman (15), G. O. Sars (112).

Vorkommen: Lofoten im nördlichen Norwegen bis 400 m Tiefe (G. O. Sars).

Sonst nur an den britischen Küsten beobachtet.

Tubularia humilis Allman.

Tubularia humilis, Allman (14), Hincks (57), Allman (15), Bonnevie (26), Broch (29).

Vorkommen: Nördliche norwegische Küste zwischen 20 und 60 m Tiefe (Bonnevie).

Sonst nur in der Nordsee und an den Küsten Großbritanniens beobachtet.

Tubularia cornucopia Bonnevie.

Tubularia (?) cornucopia, Bonnevie (24 und 26).
Tubularia cornucopia, Jäderholm (62), Broch (28).

Vorkommen: Norwegisches Nordmeer, 1700—2438 m Tiefe (Bonnevie, Broch); zwischen Grönland und Jan Mayen in 2000 m Tiefe (Jäderholm).

Subgenus: *Hybocodon* (L. Agassiz).

Tubularia pulcher (Sämundson).

Auliscus pulcher, Sämundson (109).
Hybocodon pulcher, Hartlaub (161a).

Vorkommen: Litoral bei Reykjavik, Island (Sämundson).

Tubularia Christinae (Hartlaub).

Tubularia prolifer, Bonnevie (26), non L. Agassiz (3).
Hybocodon Christinae, Hartlaub (161a).

Vorkommen: In der Nähe von der Bären-Insel in 100—400 m Tiefe (Bonnevie).

Familie: **Bougainvilliidae.**

Genus: ***Perigonimus*** M. Sars.

Perigonimus repens (Wright) Hincks.

Eudendrium pusillum, Wright (146).
Atractylis repens, Wright (146), Alder (8).
Perigonimus repens und *pusillus*, Allman (13).
„ *minutus*, Allman (12).
„ *repens*, Hincks (57), Allman (15), Hartlaub (45), Bonnevie (26), Jäderholm (62), Sämundson (110), Broch (29).

Vorkommen: Lofoten und das norwegische Nordmeer, bis 400 m Tiefe (Bonnevie), Island, 8—15 m Tiefe (Sämundson) und Ostgrönland, Franz-Josefs-Fjord, in 220 m Tiefe (Jäderholm).

Die Art hat ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Gebieten sowohl des Atlantischen als des Pacifischen Meeres; auch ist sie nach Hartlaub (161) in der subantarktischen Region beobachtet worden.

Perigonimus roseus (M. Sars) Bonnevie.

Rhizorhagium roseum, M. Sars, bei G. O. Sars (112).
Perigonimus roseus, Bonnevie (25 und 26).

Die Art ist subarktisch und bisher nur an den Küsten Norwegens beobachtet; da sie aber hier jedenfalls bis zu den Lofoten vordringt, kommt sie wahrscheinlich auch zuweilen in der Arktis vor.

Perigonimus abyssi G. O. Sars.

Perigonimus abyssi, G. O. Sars (112), Bonnevie (26).

Vorkommen: Nördlich von der Bären-Insel, in 165 m Tiefe (Bonnevie) und im Storfjord, Spitzbergen, zwischen 0 und 10 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art ist an den subarktischen Teilen der norwegischen Küste allgemein zu beobachten.

Perigonimus yoldiae-arcticae Birula.

Perigonimus yoldiae-arcticae, Birula (22), Schydlowsky (123), Jäderholm (65).

Vorkommen: Weißes Meer (Schydlowsky), Karisches Meer (Birula, Jäderholm), an den Mündungen von Ob und Jenissei (Birula) und im Nordenskjölds-Meer (Jäderholm).

Genus: ***Bougainvillia*** Lesson.

Bougainvillia superciliaris L. Agassiz.

Bougainvillia superciliaris, L. Agassiz (3), Al. Agassiz (2), Allman (15), Levinsen (77).

Vorkommen: Wird von Levinsen zur Fauna Grönlands gerechnet, weil ihre Meduse *Hippocrene superciliaris* L. Agassiz hier allgemein zu finden ist.

Außerhalb der Arktis nur an den amerikanischen Küsten beobachtet.

Bougainvillia muscus Allman.

Perigonimus muscus, Allman (12).
Bougainvillia muscus, Allman (13), Hincks (57), Allman (15), Hartlaub (45), Sämundson (110).

Vorkommen: Bei Reykjavik, Island, in 5—8 m Tiefe (Sämundson).

In den subarktischen Meerespartien nur an den Küsten Großbritanniens beobachtet.

Bougainvillia van Beneden ii Bonnevie.

Bougainvillia van Beneden ii, Bonnevie (24 und 26), Broch (28).

Vorkommen: Im südlichen Teil des norwegischen Nordmeeres in 840 m Tiefe (Broch).

Sonst nur an der Südwestküste Norwegens gefunden.

Genus: ***Dicoryne*** Allman.

Dicoryne conferta (Alder) Allman.

Eudendrium (?) confertum, Alder (4).
Dicoryne stricta, Allman (11).
„ *conferta*, Allman (Ann. and Mag., 1861), Alder (8), Hincks (57), Allman (15), G. O. Sars (112), Hartlaub (45), Bonnevie (26), Sämundson (110), Broch (29).

Vorkommen: Lofoten, nördliches Norwegen, bis 400 m Tiefe (G. O. Sars, Bonnevie), und Island (Sämundson).

Die Art ist in der subarktischen Region der europäischen Meere sehr häufig vorkommend.

Dicoryne flexuosa G. O. Sars.

Dicoryne flexuosa, G. O. Sars (112), Verrill (140), Bonnevie (26), Whiteaves (142), Broch (29).

Vorkommen: Lofoten im nördlichen Norwegen, zwischen 100 und 200 m Tiefe (G. O. Sars, Bonnevie), nordwestlich der Shetland-Inseln in 160 m Tiefe (Broch) und im Gulf of Maine und außerhalb Nova Scotia, zwischen 100 und 240 m Tiefe (Verrill, Whiteaves).

Genus: ***Stylactis*** Allman.

Stylactis arctica Jäderholm (62).

Vorkommen: Zwischen Grönland und Jan Mayen in 2000 m Tiefe (Jäderholm).

Genus: ***Hydractinia*** Van Beneden.

Subgenus: ***Euhydractinia.***

Hydractinia echinata (Fleming) Johnston.

Alcyonium echinatum, Fleming (42).
Hydractinia echinata, Johnston (66), Wright (145), Hincks (57), Allman (15), G. O. Sars (112), v. Lorenz (82), Hartlaub (45), Bonnevie (26), Sämundson (110), Broch (29).

Vorkommen: Jan Mayen, 20 m Tiefe (v. Lorenz); nördliche norwegische Küsten zwischen 40 und 200 m Tiefe (Bonnevie) und an der nördlichen Küste Islands (Sämundson nach Winther, 143).

Die Art ist in den europäischen Partien der subarktischen Meere allgemein verbreitet.

Hydractinia polyclina L. Agassiz.

Hydractina polyclina, L. Agassiz (3), Al. Agassiz (2), Packard (106), Verrill (140), Nutting (102).
„ *echinata* Whiteaves (142).

Vorkommen: Ostküste von Labarador.

Nach Nutting (102) ist diese Art von der *Hydractinia echinata* Fleming typisch verschieden. Sie ist an der amerikanischen Seite des subarktisch-atlantischen Gebietes allgemein verbreitet.

Hydractinia monocarpa Allman.

Hydractinia monocarpa, Allman (17).
? „ *echinata* var., Levinsen (77).
„ *monocarpa*, v. Marktanner-Turneretscher (88), Jäderholm (65).

Vorkommen: Spitzbergen (Allman), Ostspitzbergen, 80 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); Nordenskiölds-Meer und bei den Neu-Sibirischen Inseln zwischen 19 und 35 m Tiefe (Jäderholm); Deevie Bay, Südspitzbergen, in 28 m Tiefe, und König-Karls-Land in 8—12 m Tiefe („Helgoland"-Expedition). Wahrscheinlich gehören auch die von Levinsen (77) erwähnten Kolonien von Upernivik (150—170 m Tiefe), Westgrönland, zu dieser Art.

? Hydractinia borealis (Mereschkowsky).

Oorhiza borealis, Mereschkowsky (91), Schydlowsky (123).

Vorkommen: Die sehr mangelhaft beschriebene Art, die kaum wiedererkannt werden kann, wurde von Mereschkowsky von dem Solowetzky-Inseln im Weißen Meere unterhalb der 20 m Tiefe angegeben.

Hydractinia carica Bergh.

Hydractinia carica, Bergh (20), Jäderholm (65).

Vorkommen: Karisches Meer, nahe Nowaja Semlja in 14 m Tiefe (Bergh) und im Murman-Meer nahe Nowaja Semlja, 30 m Tiefe (Jäderholm).

Hydractinia Allmani Bonnevie.

Hydractinia Allmani, Bonnevie (24 und 26), Jäderholm (62 und 65), Broch (28).

Vorkommen: Norwegisches Nordmeer in 800—1320 m Tiefe (Bonnevie, Broch); Ostgrönland zwischen 3 und 22 m Tiefe, im Kara-Meer, nördlich von Tajmyr und bei den Neu-Sibirischen Inseln zwischen 12 und 40 m Tiefe (Jäderholm).

Hydractinia ornata Bonnevie.

Hydractinia ornata, Bonnevie (24 und 26), Broch (29).

Vorkommen: Nördlicher Teil des norwegischen Nordmeeres unterhalb der 249 m Tiefe.

Hydractinia minuta Bonnevie.

Hydractinia minuta, Bonnevie (24, 26 und 27).

Vorkommen: Eisfjord, Westspitzbergen, in 100 m Tiefe (Bonnevie), und König-Karls-Land, Ostspitzbergen, in 8—12 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Subarktisch bei Bergen beobachtet.

Subgenus: *Podocoryne* (M. Sars).

Hydractinia carnea M. Sars.

Podocoryne carnea M. Sars (115).
Hydractinia carnea, M. Sars (116).
Podocoryne carnea, Hincks (57), Allman (15), G. O. Sars (112), Levinsen (77).
Hydractinia carnea, Bonnevie (26), Jäderholm (62).
Podocoryne carnea, Sämundson (110).
Hydractinia carnea, Broch (29).

Vorkommen: Nördliche norwegische Küste, 0—400 m Tiefe (G. O. Sars, Bonnevie); Godthaab, Grönland, in 24 m Tiefe (Levinsen); Island, litoral bis 50 m Tiefe (Sämundson), und in der Kings Bay, Westspitzbergen, zwischen 10 und 30 m Tiefe (Jäderholm).

Die Art scheint ihre Hauptverbeitung in den subarktischen europäischen Meeren zu haben, kommt jedoch auch südlicher nicht selten vor (z. B. im Mittelmeer bei Rovigno, nach Schneider, 173).

Genus: *Garveia*

Garveia groenlandica Levinsen (77).

Vorkommen: An der kleinen Hellefiske-Bank bei Grönland.

Familie: **Eudendriidae.**

Genus: *Eudendrium* (Ehrenberg).

Eudendrium ramosum (Lin.) Ehrenberg.

Tubularia ramosa, Linné (80), Lamarck (71), Lamouroux (72).
„ *trichoides*, Pallas (107).

Eudendrium ramosum, Ehrenberg (Korallentiere des Roten Meeres, 1832), Johnston (66), M. Sars (116), Hincks (57), Allman (15), G. O. Sars (112), v. Lorenz (82), ? Bergh (20), Hartlaub (45), Bonnevie (26), Nutting (102), Whiteaves (142).

Vorkommen: Nördliches Norwegen zwischen 10 und 200 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie); Jan Mayen, an Algen (v. Lorenz); Woods Hole Region und Gulf St. Lawrence (Nutting, Whiteaves). Die Angabe Berghs eines Vorkommens dieser Art in dem Kara-Meer zwischen 40 und 180 m Tiefe bedarf näherer Bestätigung.

Die Art ist südlicher, scheint in den wärmeren Teilen des Atlantischen und Pacifischen Meeres zu Hause zu sein. Sie ist jedoch noch in den subarktischen Gebieten ziemlich allgemein vorkommend, dringt anscheinend auch in die Arktis zerstreut vor. Möglicherweise auch subantarktisch beobachtet (Hartlaub, 161).

Eudendrium rameum (Pallas) Johnston.

Tubularia ramea, Pallas (107).

Eudendrium rameum, Johnston (66), Alder (4), Wright (147), Hincks (57), Allman (15), G. O. Sars (112), Thompson (134), Bergh (20), Levinsen (77), v. Marktanner-Turneretscher (88), Hartlaub (45), Bonnevie (26), Whiteaves (142), Sämundson (110), Broch (28 und 29).

„ *ramosum*, Jäderholm (65).

„ *rameum*, Jäderholm (65).

Vorkommen: Neu-Sibirische Inseln und Tajmyr zwischen 16 und 60 m Tiefe (Jäderholm); Kara-Meer, 35—130 m Tiefe (Thompson, Bergh); Ostspitzbergen in 28 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); nördliche norwegische Küste und in dem norwegischen Nordmeer von 40 bis 460 m Tiefe (Bonnevie, Broch); Island zwischen 40 und 60 m Tiefe (Sämundson); Davis-Strasse, 190 m Tiefe (Levinsen); nahe Halifax außerhalb der nordamerikanischen Küste in 190 m Tiefe (Whiteaves). Hinlopen-Straße, nördlich und östlich von dem Nordost-Land und an der Südspitze des Edge-Landes, Spitzbergen, von 38—90 m Tiefe und am Eingang zu dem Weißen Meere in 45 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die kosmopolitische Art scheint in allen Meeren von der Arktis bis in die antarktischen vorzukommen.

Eudendrium capillare Alder.

Eudendrium capillare, Alder (4), Hincks (57), Allman (15), G. O. Sars (112), Levinsen (77), v. Marktanner-Turneretscher (89), Hartlaub (45), Bonnevie (26), Nutting (102), Whiteaves (142), Sämundson (110).

Vorkommen: Lofoten im nördlichen Norwegen, 40—100 m Tiefe (G. O. Sars, Bonnevie); Ostspitzbergen (v. Marktanner-Turneretscher); Island, litoral bis 60 m Tiefe (Sämundson); Westgrönland, 56 m Tiefe (Levinsen); Woods Hole Region und außerhalb der Nova Scotia (Nutting, Whiteaves). Wahrscheinlich gehören auch mehrere Exemplare dieser Art an, die in der Hinlopen-Straße, bei dem König-Karls-Land und an der Ost- und Südküste des Barents-Landes und Edge-Landes in Tiefen zwischen 12 und 90 m erbeutet wurden („Helgoland"-Expedition).

Subarktisch wurde die Art bisher nur an den Küsten der britischen Insel und an den Küsten Norwegens beobachtet. Die Art scheint ihr Hauptvorkommen in der Arktis zu haben.

Eudendrium annulatum Norman.

Eudendrium annulatum, Norman (97), Hincks (57), Allman (15).

„ *rigidum*, Allman (17).

„ *annulatum*, Levinsen (77), v. Lorenz (82), Bonnevie (26).

Vorkommen: Nördliche Küste Norwegens (Bonnevie), Jan Mayen bis 30 m Tiefe (v. Lorenz) und bei dem Sukkertoppen in der Davis-Straße (Levinsen). In dem Storfjord, der W. Thymen-Straße und der Einhorn-Bucht, Spitzbergen, zwischen 38 und 60 m Tiefe, und nordöstlich der Bären-Insel in 62 m Tiefe gefunden („Helgoland"-Expedition).

In den subarktischen Gebieten wurde die Art bisher nur bei den Shetland-Inseln und nahe Dänemark beobachtet.

Eudendrium insigne HINCKS.

Eudendrium insigne, HINCKS (54).
„ *humile*, ALLMAN (12).
„ *insigne*, HINCKS (57), ALLMAN (15), v. LORENZ (82), SÄMUNDSON (110).

Vorkommen: Jan Mayen zwischen 160 und 180 m Tiefe (v. LORENZ) und an der Ostküste Islands in 12 m Tiefe (SÄMUNDSON).

Subarktisch an den Küsten Großbritanniens gefunden.

Eudendrium tenellum ALLMAN.

Eudendrium tenellum, ALLMAN (15), v. MARKTANNER-TURNERETSCHER (88), BONNEVIE (25 und 26).

Vorkommen: Deevie Bay, Spitzbergen, in 25 m Tiefe (v. MARKTANNER-TURNERETSCHER), bei den Lofoten im nördlichen Norwegen, 40 und 200 m Tiefe (BONNEVIE).

Diese atlantische Art ist in den subarktischen Gebieten nur von der Westküste Norwegens angegeben worden.

Eudendrium caricum JÄDERHOLM (65).

Vorkommen: Sibirisches Eismeer und bei der Tajmyr-Halbinsel zwischen 12 und 19 m Tiefe.

Familie: **Monobrachiidae.**

Genus: ***Monobrachium*** MERESCHKOWSKY.

Monobrachium parasitum MERESCHKOWSKY.

Monobrachium parasitum, MERESCHKOWSKY (90), BERGH (20), LEVINSEN (77).
„ *parasiticum*, VANHÖFFEN (136), BONNEVIE (26).
„ *parasitum*, SCHYDLOWSKY (123).

Vorkommen: Kara-Meer in 40 m Tiefe (BERGH); Weißes Meer, 10 m Tiefe (MERESCHKOWSKY, SCHYDLOWSKY); Eisfjord an Westspitzbergen in 110 m Tiefe (BONNEVIE) und an der Westküste Grönlands (LEVINSEN).

II. Thecaphora.

A. Unterordnung: Thecaphora conica.

Familie: **Haleciidae.**

Genus: ***Halecium*** OKEN.

Halecium halecinum (LIN.) SCHWEIGGER.

Sertularia halecina, LINNÉ (80), PALLAS (107), LAMARCK (71).
Thoa halecina, LAMOUROUX (72).
Halecium halecinum, SCHWEIGGER (124), JOHNSTON (66), M. SARS (116), AL. AGASSIZ (2), HINCKS (57), G. O. SARS (112).
„ *borcale*, v. LORENZ (82), v. MARKTANNER-TURNERETSCHER (88).
„ *halecinum*, v. MARKTANNER-TURNERETSCHER (88), HARTLAUB (45), BONNEVIE (26), NUTTING (100 und 102), WHITEAVES (142), BROCH (28 und 29), SCHYDLOWSKY (123).

Vorkommen: Weißes Meer (SCHYDLOWSKY); Ostspitzbergen zwischen 28 und 100 m Tiefe (v. MARKTANNER-TURNERETSCHER); nördliches Norwegen zwischen 40 und 200 m Tiefe (M. SARS, G. O. SARS, BONNEVIE); norwegisches Nordmeer von 110 bis 450 m Tiefe (BROCH); Jan Mayen in 160—180 m Tiefe (v. LORENZ); atlantische Küste von Nordamerika, Labrador (AL. AGASSIZ, NUTTING, WHITEAVES); Alaska (NUTTING). An den Ostküsten Spitzbergens von dem Storfjord bis nördlich der Great Insel in 28—95 m

Tiefe, zwischen Spitzbergen und der Bären-Insel in etwa 60 m Tiefe und an der Murmanküste in 86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition.

Die Art ist eine der häufigsten in den subarktischen Meerespartien überhaupt. Sie dringt auch in südlichere Meerespartien vor. Während die Kolonien hier wie in den subarktischen Gebieten zart gebaut sind (forma *typica*), hat sich eine robuste Form in der Arktis entwickelt (forma *arctica*).

Halecium muricatum (Ellis u. Solander) Johnston.

Sertularia muricata, Ellis u. Solander (40).
Laomedea muricata, Lamouroux (72).
Halecium muricatum, Johnston (66), Hincks (57 u. 59), Al. Agassiz (2), D'Urban (135), G. O. Sars (112), Thompson (133), Packard (106), Clark (36), Levinsen (77), Bonnevie (26), Whiteaves (142), Jäderholm (62), Sämundson (110), Broch (28).
„ *labrosum* in parte, Broch (28).
„ *muricatum*, Schydlowsky (123).
„ *Beani* in parte, Broch (29).
„ *muricatum*, Broch (30 und 31), Jäderholm (65).

Vorkommen: Neu-Sibirische Inseln von 35—42 m Tiefe (Jäderholm). Westlich von Nowaja Semlja, 120 m Tiefe (Thompson); Weißes Meer (Schydlowsky); nördliche Küste Norwegens von 15—93 m Tiefe (Bonnevie, Broch); norwegisches Nordmeer zwischen 90 und 1350 m Tiefe (Bonnevie, Broch); nahe der Bären-Insel in 50 m Tiefe (D'Urban); Green Harbour, 10—80 m Tiefe und westlich von Spitzbergen in 100 m Tiefe (Jäderholm); Island, litoral bis 60 m Tiefe (Sämundson); Westgrönland (Levinsen); Jones-Sund von 4—37 m Tiefe (Broch), Ostküste von Labrador und Maine, 60—100 m Tiefe (Al. Agassiz, Packard, Whiteaves), und Alaska (Clark). Nicht an der westlichen Küste von Spitzbergen gefunden, sonst überall bei Spitzbergen, der Bären-Insel und der Murmanküste, zwischen 29 und 105 m Tiefe vorkommend („Helgoland"-Expedition).

Die Art hat in der Arktis ihre Hauptverbreitung, kommt jedoch auch in den subarktischen Meerespartien nicht selten vor.

Halecium Beanii Johnston.

Halecium Beanii, Johnston (66), Hincks (57), G. O. Sars (112), Thompson (133), Bergh (20), Levinsen (77), v. Marktanner-Turneretscher (88), Bonnevie (26), Nutting (102), Sämundson (110), Schydlowsky (123), Broch (29), Jäderholm (65).

Vorkommen: Bei den Neu-Sibirischen Inseln in 38 m Tiefe (Jäderholm); Kara-Meer, 40 m Tiefe (Bergh); bei der Solowetzky-Insel (Schydlowsky); östlich von Spitzbergen in 280 m Tiefe (Thompson); Ostspitzbergen von 26—100 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); nahe Bodö im nördlichen Norwegen, zwischen 160 und 190 m Tiefe (G. O. Sars); am südlichen Abhang gegen die norwegische Nordmeer-Tiefe, 400 m Tiefe (Bonnevie); Süd- und West-Island, zwischen 40 und 60 m Tiefe (Sämundson); in der Davis-Straße in 200 m Tiefe (Levinsen).

Die kosmopolitische Art, die nach Hartlaub (161) mit dem *Halecium edwardsianum* (D'Orbigny) identisch ist, ist auch in den subantarktischen Gebieten gefunden worden.

Halecium labrosum Alder.

Halecium labrosum, Alder (5), Hincks (57).
„ *crenulatum*, Hincks (59).
„ *labrosum*, Levinsen (77), v. Marktanner-Turneretscher (88), Hartlaub (45), Bonnevie (26).
„ *crenulatum*, Sämundson (110).
„ *labrosum*, Sämundson (110), Broch (28, 29, 30 und 31), Schydlowsky (123).

Vorkommen: Weißes Meer (Schydlowsky); Ostspitzbergen in 26 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); nördliches Norwegen von 20—300 m Tiefe (Bonnevie, Broch); Island, 20—260 m Tiefe (Sämundson); Davis-Straße und Westgrönland von 100—190 m Tiefe (Hincks, Levinsen), Jones-Sund in 86 m Tiefe (Broch). Storfjord, Deevie Bay, Hinlopen-Straße, bei König-Karls-Land und nordöstlich von der Great-Insel, Spitzbergen, von 28—135 m Tiefe, zwischen Spitzbergen und Jan Mayen in 60—62 m Tiefe, an der Murmanküste und am Eingang zum Weißen Meere von 65—86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art kommt auch nicht selten in den subarktischen Partien der europäischen Meere vor. Sie scheint jedoch ihre Hauptverbreitung in der Arktis zu haben.

Halecium tenellum Hincks.

Halecium tenellum, Hincks (54 und 57).
? „ *marsupiale*, Bergh (20).
„ *tenellum*, v. Lorenz (82), Levinsen (77), Hartlaub (45), Nutting (102), Schydlowsky (123).

Vorkommen: ? Karisches Meer in 40 m Tiefe (Bergh); Solowetzky-Insel (Schydlowsky); Jan Mayen in 160—180 m Tiefe (v. Lorenz); Westgrönland (Levinsen).

Subarktisch ist diese kosmopolitische Art, die auch subantarktisch gefunden ist (Hartlaub, 161; Jäderholm, 164), bisher nur an den britischen und ost-amerikanischen Küsten beobachtet. Die geographischen Daten von den nördlichen Meeren sind nicht sicher, da wahrscheinlich Verwechslungen mit dem nahe verwandten *Halecium minutum* Broch stattgefunden haben.

Halecium sessile Norman.

Halecium sessile, Norman (97), Hincks (57), G. O. Sars (112), Bonnevie (26), Whiteaves (142), Broch (28 und 29).

Vorkommen: Nördliches Norwegen von 100—200 m Tiefe (G. O. Sars, Bonnevie); St. Lawrence-Bucht in 400 m Tiefe (Whiteaves).

Die Art wurde auch in den subarktischen Teilen der europäischen Meere ab und zu beobachtet, scheint aber am öftesten etwas südlicher vorzukommen.

Halecium curvicaule v. Lorenz.

Halecium curvicaule, v. Lorenz (82), Jäderholm (65).

Vorkommen: Jan Mayen von 160—180 m Tiefe (v. Lorenz); Murmansches Meer in 70 m Tiefe (Jäderholm); W. Thymen-Straße, Deevie-Bucht und bei der Halbmond-Insel von 28—90 m Tiefe, in der Hinlopen-Straße von 0—80 m Tiefe, bei dem König-Karls-Land in 12 m Tiefe, nordöstlich von der Great-Insel in 95 m Tiefe und zwischen Spitzbergen und der Bären-Insel in 60—62 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Halecium scutum Clark.

Halecium scutum, Clark (36), Bonnevie (25 und 26), Jäderholm (64).

Vorkommen: Alaska (Clark); nördlichstes Norwegen von 100—300 m Tiefe (Bonnevie) und an der Küste der Halbinsel Kola in 120—125 m Tiefe (Jäderholm).

Halecium articulosum Clark (37).

Subarktisch an der atlantischen Küste Nordamerikas beobachtet; dringt wahrscheinlich hier auch in die Arktis etwas vor.

Halecium Kükenthali v. Marktanner-Turneretscher (88).

Vorkommen: Ostspitzbergen in 25—100 m Tiefe. — Die Art ist möglicherweise nur eine Variante der *Halecium halecinum* (Lin.).

Halecium septentrionale v. Marktanner-Turneretscher (88).

Vorkommen: Ostspitzbergen in 28 m Tiefe.

Halecium corrugatum Nutting (99).

Vorkommen: Puget Sound, Alaska (Nutting). Möglicherweise gehört ein Exemplar vom König-Karls-Land, 40 m Tiefe, dieser Art an („Helgoland"-Expedition).

Halecium geniculatum Nutting (99).

Von Alaska, Puget Sound. Dringt wahrscheinlich auch in die Arktis hinein.

Halecium tortile Bonnevie (24 und 26).

Lofoten im nördlichen Norwegen. Die Art dringt möglicherweise auch in die arktischen Meeresteile hinein.

Halecium irregulare Bonnevie.

Halecium irregulare, Bonnevie (26), Broch (28).

Vorkommen: Nahe der Bären-Insel und in dem norwegischen Nordmeer von 90—350 m Tiefe (Broch).

Halecium ornatum Nutting (100).

Vorkommen: Alaska (Nutting); an der Mündung der Deevie-Bucht in 28 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Halecium minutum Broch (28).

Vorkommen: Norwegisches Nordmeer in 75—375 m Tiefe (Broch). Wahrscheinlich fand sich diese Art bei dem König-Karls-Land und östlich von dem Nordost-Lande, Spitzbergen, in 66—105 m Tiefe, wie auch an der Murmanküste und am Eingang zu dem Weißen Meere in einer Tiefe von 65—86 m („Helgoland"-Expedition).

Die Art tritt wahrscheinlich nicht selten sowohl in dem arktischen als subarktischen Meere auf, wird aber sehr leicht mit dem nahestehenden *Halecium tenellum* Hincks verwechselt, wenn man ihre eigentümlichen, großen Gonangien nicht findet.

Halecium mirabile Schydlowsky (123).

Vorkommen: Bei den Solowetzky-Inseln.

Halecium repens Jäderholm (64).

Vorkommen: An der Murmanküste zwischen 120 und 125 m Tiefe.

Genus: ***Ophiodes*** Hincks.

Ophiodes gorgonoides (G. O. Sars) Bonnevie.

Halecium gorgonoides, G. O. Sars (112).
Ophiodes gorgonoides, Bonnevie (25 und 26).

Vorkommen: Bei Bodö im nördlichen Norwegen zwischen 150 und 190 m Tiefe (G. O. Sars).

Familie: **Plumulariidae.**

Genus: ***Plumularia*** (Lamarck).

Plumularia pinnata (Lin.) Lamarck.

Sertularia pinnata, Linné (80), Ellis u. Solander (40).
Aglaophenia pinnata, Lamouroux (72).
Plumularia pinnata, Lamarck (71), Johnston (66), ? L. Agassiz (3), Hincks (57), Kirchenpauer (69), Hartlaub (45), Bonnevie (26), Broch (28 und 29).

Die Art hat ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Partien europäischer Gewässer; sie kommt nach KIRCHENPAUER auch in dem Indischen Ozean vor. In der Arktis scheint keine sichere Angabe ihres Vorkommens vorzuliegen; sie kann hier wohl gelegentlich vorkommen.

Plumularia fragilis HAMANN.

Plumularia fragilis, HAMANN (Der Organismus der Hydroidpolypen., Jen. Zeitschr., 1882), BONNEVIE (26).

Vorkommen: Murman-Meer in 270 m Tiefe (BONNEVIE). Nicht in dem subarktischen Gebiete beobachtet.

Plumularia groenlandica LEVINSEN (77).

Vorkommen: Nur in der Davis-Straße beobachtet.

Plumularia variabilis BONNEVIE (26).

Vorkommen: Zwischen der Bären-Insel und Norwegen in 350 m Tiefe.

Genus: *Antennularia* (LAMARCK).

Antennularia antennina (LIN.) JOHNSTON.

Sertularia antennina, LINNÉ (80), PALLAS (107).
Nigellastrum antenninum, OKEN (104).
Nemertesia antennina, LAMOUROUX (72).
Antennularia indivisa, LAMARCK (71).
„ *antennina*, JOHNSTON (66), HINCKS (57), G. O. SARS (112).
Nemertesia antennina, KIRCHENPAUER (69).
Antennularia antennina, VERRILL (140), LEVINSEN (77), BONNEVIE (26), NUTTING (101 und 102), WHITEAVES (142), SÄMUNDSON (110), BROCH (28 und 29).

Vorkommen: Nördliches Norwegen von 150—400 m Tiefe (G. O. SARS, BONNEVIE); Ostisland in 260 m Tiefe (SÄMUNDSON); Davis-Straße zwischen 130 und 150 m Tiefe (LEVINSEN) und von der Fundy Bay und südwärts (VERRILL, NUTTING, WHITEAVES).

In den subarktischen Teilen des Atlantischen Ozeans hat die Art ihr Hauptvorkommen, dringt jedoch auch etwas südlicher vor. Sie kommt nach HARTLAUB (161) auch subantarktisch vor.

Genus: *Schizotricha* (ALLMAN).

Schizotricha gracillima (G. O. SARS) NUTTING.

Plumularia gracillima, G. O. SARS (112).
„ *Verrilli*, CLARK (37), VERRILL (140).
„ *gracillima*, BONNEVIE (26).
Schizotricha gracillima, NUTTING (101).

Vorkommen: Bei den Lofoten im nördlichen Norwegen zwischen 100 und 600 m Tiefe (G. O. SARS, BONNEVIE).

Die Art scheint ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Gebieten des Atlantischen Ozeans zu haben.

Familie: **Aglaopheniidae.**

Genus: *Thecocarpus* NUTTING.

Thecocarpus myriophyllum (LIN.) NUTTING.

Sertularia myriophyllum, LINNÉ (80), PALLAS (107).
Aglaophenia myriophyllum, LAMOUROUX (72), L. AGASSIZ (3).
Sertularia myriophyllum, AL. AGASSIZ (2).
Plumularia myriophyllum, LAMARCK (71), JOHNSTON (66).

Pennaria myriophyllum, Oken (104).
Aglaophenia myriophyllum, Hincks (57), Kirchenpauer (67), Bonnevie (26).
Thecocarpus myriophyllum, Nutting (101), Broch[1]) (28 und 29).

Vorkommen: Norwegisches Nordmeer von 125—1300 m Tiefe (Bonnevie, Broch); an den Küsten Neu-Englands (Hincks, Al. Agassiz, Nutting).

Diese Tiefwasserform scheint ihre Hauptverbreitung in den nördlichen Partien des Atlantischen Ozeans zu haben; sie kommt nach Kirchenpauer (69) auch im Stillen Ozean vor.

Genus: ***Cladocarpus*** (Allman).

Cladocarpus formosus Allman.

Cladocarpus formosus, Allman (16, nicht 18).
„ *crenulatus*, Levinsen (77).

Vorkommen: In der Davis-Straße in 150 m Tiefe (Levinsen).

Sonst nur in der Färö-Rinne beobachtet.

Cladocarpus Holmi Levinsen.

Cladocarpus Holmi, Levinsen (77), Sämundson (110).

Vorkommen: In der Davis-Straße zwischen 150 und 190 m Tiefe (Levinsen); Ostisland (Levinsen, Sämundson).

Cladocarpus dubius nov. nom.

Aglaophenia formosa, Bonnevie (25 und 26), nicht Allman (16 und 18).

Vorkommen: Westlich von Spitzbergen in 230 m Tiefe (Bonnevie).

Die Exemplare der norwegischen Nordmeerexpedition, die von Bonnevie als *Aglaophonia formosa* (Allman) identifiziert wurden, trennen sich typisch von dieser Art durch das Fehlen einer inneren Hydrothekenrippe; sie sind mehr verwandt dem *Cladocarpus crenatus* (Fewkes) und möglicherweise nur als Variante dieser Art anzusehen; da jedoch die internodialen Rippen, wie sie von Bonnevie gezeichnet wurden, erhebliche Unterschiede von Fewkes' (157) Beschreibung und Zeichnung zeigen und auch von der var. *Allmani* Ritchie (179) verschieden sind, muß man vorläufig die Art von diesen getrennt halten.

Genus: ***Halicornaria*** (Busk).

Halicornaria compressa (Bonnevie).

Aglaophenia compressa, Bonnevie (26).

Vorkommen: Westlich von der Bären-Insel in 370 m Tiefe.

Familie: **Lafoëidae.**

Genus: ***Lafoëa*** (Lamouroux).

Lafoëa dumosa (Fleming) M. Sars.

Campanularia dumosa, Fleming (42), Johnston (66).
Capsularia dumosa, Gray (43).
Calicella dumosa, Hincks (54).
Lafoëa dumosa, M. Sars (118).
? „ *ramosa*, Packard (106).
„ *dumosa*, Allman (13), Al. Agassiz (2), Hincks (57), G. O. Sars (112), v. Marenzeller (86), Clark (36), Hartlaub (45), Nutting (99, 100 und 101), Bonnevie (26), Whiteaves (142), Broch (28).

1) Durch einen Fehler „Theocarpus" geschrieben.

Perisiphonia dumosa in parte., Schydlowsky (123).
Lafoëa dumosa, Broch (29 und 31).

Vorkommen: Oestlich von Nowaja Semlja in 183 m Tiefe (v. Marenzeller); Weißes Meer (Schydlowsky); nördliches Norwegen zwischen 20 und 200 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie, Broch); norwegisches Nordmeer von 75—125 m Tiefe (Broch); Ostküste Amerikas bis St. Lawrence-Bucht (Al. Agassiz, Nutting, Whiteaves); Alaska (Clark, Nutting). Am Eingang zum Weißen Meere in 65 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art hat ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Meeren, dringt aber auch südlich vor. Die Art kommt nach Hartlaub (161) auch in den subantarktischen Meeren vor und darf möglicherweise als kosmopolitisch angesehen werden.

Lafoëa fruticosa M. Sars.

Campanularia fruticosa, M. Sars (116).
Calicella fruticosa, Hincks (54).
Lafoëa fruticosa, M. Sars (118).
„ „ in part., Hincks (57).
„ „ G. O. Sars (112), Kirchenpauer (68), Clark (36).
„ *grandis*, Thompson (133).
„ *fruticosa*, v. Marenzeller (86), Thompson (134), Bergh (20), Levinsen (77), Vanhöffen (136), Bonnevie (26), Nutting (101), Jäderholm (62), Sämundson (110), Broch (28).
„ *dumosa* in part., Schydlowsky (123).
„ *fruticosa*, Broch (29 und 30), Jäderholm (63 und 65).

Vorkommen: Nordenskiölds-Meer in 19—70 m Tiefe (Jäderholm, Thompson); Karisches Meer, 100—150 m (Bergh); nahe Nowaja Semlja in 400 m Tiefe (v. Marenzeller); Weißes Meer (Schydlowsky); nördliches Norwegen von 40—500 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie, Broch); norwegisches Nordmeer, 40—500 m Tiefe (Bonnevie, Broch); Süd- und Westisland zwischen 20 und 120 m Tiefe (Sämundson); westlich von Spitzbergen in 100 m Tiefe und an der Küste Ostgrönlands von 12—100 m Tiefe (Jäderholm); Westgrönland und Davis-Straße zwischen 60 und 190 m Tiefe (Kirchenpauer, Levinsen); Jones-Sund (Broch); Alaska (Clark, Nutting); Hinlopen-Straße und an den West- und Nordküsten Spitzbergens von 50—240 m Tiefe, zwischen Spitzbergen und Jan Mayen in 60 m Tiefe und an dem Eingang zum Weißen Meere in 65 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art scheint ebenso häufig in den subarktischen Partien sowohl des Atlantischen als Pacifischen Ozeans als in der Arktis zu sein.

Lafoëa gracillima (Alder) G. O. Sars.

Campanularia gracillima, Alder (7).
Lafoëa fruticosa in part., Hincks (57).
„ „ Hincks (59).
„ *gracillima*, G. O. Sars (112).
„ *capillaris*, G. O. Sars (112).
„ *gracillima*, Clark (36).
„ *fruticosa* in part., Thompson (133).
„ *capillaris*, Thompson (133).
„ *gracillima*, Bergh (20).
„ *capillaris*, v. Lorenz (82).
„ *gracillima*, v. Marktanner-Turneretscher (88), Bonnevie (26), Nutting (100 und 102), Whiteaves (142), Sämundson (110), Jäderholm (62), Broch (28).
„ *elegantula*, Broch (28).
„ *dumosa* in part., Schydlowsky (123).
„ *gracillima*, Broch (29, 30 und 31), Jäderholm (65).

Forma ***typica.***

Vorkommen: Nordenskiölds-Meer, Neu-Sibirische Inseln und nahe Tajmyr von 19—60 m Tiefe (Jäderholm); Karisches Meer zwischen 38 und 180 m Tiefe (Bergh, Jäderholm); an der Küste von Nowaja Semlja und in dem nördlichen Murman-Meer von 120—330 m Tiefe (Thompson); Weißes Meer (Schydlowsky); nördliches Norwegen zwischen 40 und 750 m und im norwegischen Nordmeere in denselben Tiefen (Bonnevie, Broch); Ostspitzbergen, 25—100 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); Green Harbour (Broch); Jan Mayen (v. Lorenz); Ostisland in 75 m Tiefe (Sämundson); Ostgrönland, 12—35 m Tiefe (Jäderholm); Davis-Straße in 190 m Tiefe (Hincks); Smith-Sund und Jones-Sund von 4—86 m Tiefe (Broch); südliches Labrador zwischen 90 und 120 m Tiefe (Whiteaves, Nutting); Alaska (Clark, Nutting). Storfjord, Hinlopen-Straße und Nordost-Spitzbergen von 45—450 m Tiefe und an der Murmanküste in 86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Forma ***elegantula*** (Broch).

Vorkommen: Südlich von der Bären-Insel in 90 m Tiefe (Broch). Storfjord, an der Südspitze des Edge-Landes, in der Hinlopen-Straße, nördlich und östlich des Nordost-Landes und zwischen den Inseln vom König-Karls-Lande zwischen 12 und 105 m Tiefe und an der Murmanküste in 86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Während die Hauptform — forma *typica* — in ihrem Auftreten ganz kosmopolitisch ist und auch in die antarktischen Gewässer hineindringt, scheint die forma *elegantula* rein arktisch zu sein.

Lafoëa grandis Hincks.

Lafoëa grandis, Hincks (59 und 60), D'Urban (135), Levinsen (77).
„ *symmetrica*, Bonnevie (26), Broch (28).

Vorkommen: Barents-Meer in 320 m Tiefe (D'Urban); westlich von der Bären-Insel in 373 m Tiefe (Bonnevie); norwegisches Nordmeer von 150—480 m Tiefe (Broch); Reykjavik-Hafen, Island, in 30—40 m Tiefe (Hincks); in der Davis-Straße und an der Westküste Grönlands in 190 m Tiefe (Hincks, Levinsen).

Lafoëa pygmaea Alder.

Lafoëa pygmaea, Alder M.S. nach Hincks (57), Bonnevie (26).
Hebella pygmaea, Nutting (102).
Lafoëa pygmaea, Broch (28).
Perisiphonia pocilliformis, Schydlowsky (123).
Lafoëa pygmaea, Broch (29 und 31).

Vorkommen: Weißes Meer, bei der Solowetzky-Insel (Schydlowsky); Kings-Bucht, Spitzbergen in 100 m Tiefe, norwegisches Nordmeer von 90—450 m Tiefe und bei Jan Mayen in 100 m Tiefe (Broch).

Die Art, die möglicherweise nur als eine Form der folgenden anzusehen ist, hat ihr Hauptvorkommen in den subarktischen Gebieten zu beiden Seiten des Atlantischen Ozeans. Ihre zwitterigen Coppinien widersprechen Nuttings (102) Annahme, daß sie zu dem Genus *Hebella* gerechnet werden dürfte.

Lafoëa pocillum Hincks.

Lafoëa pocillum, Hincks (57).
„ *parvula*, Hincks (57).
„ *pocillum*, Clark (36).
„ *sibirica*, Thompson (134).
„ *pocillum*, Bergh (20), Levinsen (77).
Hebella pocillum, Nutting (100).
Lafoëa pocillum, Broch (28), Schydlowsky (123).
„ *parvula* var. *brevipes*, Schydlowsky (123).

Vorkommen: Sibirisches Eismeer zwischen 24 und 30 m Tiefe (THOMPSON); Karisches Meer in 14 m Tiefe (BERGH); Weißes Meer (SCHYDLOWSKY); Westgrönland von 60—100 m Tiefe (LEVINSEN); Hamilton-Insel, Labrador, in 30 m Tiefe (HINCKS); Alaska (CLARK, NUTTING). Am Eingang zu dem Weißen Meere in 65 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Subarktisch scheint die Art nur an den Küsten der britischen Insel beobachtet zu sein.

Genus: ***Toichopoma*** LEVINSEN.

Toichopoma obliquum (HINCKS) LEVINSEN.

Calycella obliqua, HINCKS (59).
Toichopoma obliquum, LEVINSEN (77), JÄDERHOLM (65).

Vorkommen: In der Davis-Straße und an der Westküste Grönlands von 60—190 m Tiefe (HINCKS, LEVINSEN); Murmansches Meer in 70 m Tiefe (JÄDERHOLM). An der Südostküste des Edge-Landes, Spitzbergen, in 75 m Tiefe, und zwischen der Hoffnungs-Insel und der Bären-Insel in 60 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Genus: ***Filellum*** HINCKS.

Filellum serpens (HASSALL) HINCKS.

Campanularia serpens, HASSALL (49 und 50).
Capsularia serpens, GRAY (43).
Filellum serpens, HINCKS (57), G. O. SARS (112), HINCKS (59 und 60), D'URBAN (135), THOMPSON (134), BERGH (20), LEVINSEN (77), HARTLAUB (44).
Lafoëa serpens, BONNEVIE (26).
Filellum serpens, NUTTING (100), SÄMUNDSON (110).
Lafoëa serpens, JÄDERHOLM (62), BROCH (28).
Filellum tubiforme, SCHYDLOWSKY (123).
Lafoëa? serpens, BROCH (29).
Filellum serpens, JÄDERHOLM (65).
Lafoëa (Filellum) serpens, BROCH (31).

Vorkommen: Sibirisches Eismeer von 24—30 m Tiefe (THOMPSON); Neu-Sibirische Insel, 18—38 m Tiefe (JÄDERHOLM); Nowaja Semlja in 100 m Tiefe (BERGH); Barents-Meer, in 380 m Tiefe und nahe der Bären-Insel in 50 m Tiefe (D'URBAN); Weißes Meer (SCHYDLOWSKY); westlich von Spitzbergen in 100 m Tiefe (JÄDERHOLM); nördliches Norwegen und im norwegischen Nordmeere von 20—600 m Tiefe (G. O. SARS, BONNEVIE, BROCH); Island zwischen 30 und 160 m Tiefe (HINCKS, SÄMUNDSON); in der Davis-Straße und an der Westküste Grönlands von 60—190 m Tiefe (HINCKS, LEVINSEN); Alaska (NUTTING). — Nördlich von Spitzbergen, in der Hinlopen-Straße, bei dem König-Karls-Lande, südöstlich des Edge-Landes und südlich von der Hoffnungs-Insel in Tiefen von 12—105 m („Helgoland"-Expedition).

Die kosmopolitische Art ist nach JÄDERHOLM (164) auch in den antarktischen Gebieten gefunden worden.

Genus: ***Grammaria*** STIMPSON.

Grammaria abietina M. SARS.

Campanularia abietina, M. SARS (116).
Grammaria robusta, STIMPSON (128).
„ *ramosa*, ALDER (4).
„ *abietina*, M. SARS (118).
Salacia abietina, HINCKS (57), G. O. SARS (112), v. MARENZELLER (86), THOMPSON (134), BERGH (20).
Grammaria abietina, LEVINSEN (77).
Lafoëa abietina, BONNEVIE (26).
Grammaria abietina, WHITEAVES (142), SÄMUNDSON (110).
Lafoëa abietina, BROCH (28).
Grammaria abietina, SCHYDLOWSKY (123), BROCH (29, 30 und 31), JÄDERHOLM (65).

Vorkommen: Nordenskiölds-Meer zwischen 19 und 60 m Tiefe (Thompson, Jäderholm); Nowaja Semlja in 100 m Tiefe (Bergh, v. Marenzeller); Weißes Meer (Schydlowsky); nördliches Norwegen von 40—1200 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie, Broch); nordöstlich von der Bären-Insel (Bonnevie); norwegisches Nordmeer zwischen 40 und 1200 m Tiefe (Bonnevie, Broch); Jan Mayen in 150 m Tiefe (Broch); Island zwischen 140 und 270 m Tiefe (Sämundson); Westgrönland zwischen 100 und 120 m Tiefe (Levinsen); Smith-Sund und Jones-Sund in 60 m Tiefe (Broch); Ostküste von Labrador, etwa 50 m Tiefe (Stimpson, Whiteaves). — Nördlich von Spitzbergen, in der Hinlopen-Straße und bei dem König-Karls-Lande von 35—105 m Tiefe, südwestlich von der Hoffnungs-Insel in 60 m Tiefe und an der Murmanküste in 86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art ist auch in den subarktischen Partien des Atlantischen Ozeans häufig vorkommend.

Grammaria immersa Nutting.

Grammaria immersa, Nutting (100), Jäderholm (65).

Vorkommen: Alaska (Nutting); nördlich von den Neu-Sibirischen Inseln zwischen 35 und 38 m Tiefe, Nordenskiölds-Meer in 19 m Tiefe, Murmanküste in 140 m Tiefe, Spitzbergen, im Bremer-Sund, König-Karls-Land zwischen 100 und 110 m Tiefe, Grönland von 110—140 m Tiefe (Jäderholm). — In der Bismarck-Straße, Spitzbergen, in 35 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Subarktisch nur in dem Beringsmeer gefunden.

Genus: *Lictorella* Allman.

Lictorella pinnata (G. O. Sars) Broch.

Lafoëa pinnata, G. O. Sars (112).
„ *halecioides*, Allman (16).
„ *pinnata*, Bonnevie (26), Broch (28).
Lictorella pinnata, Broch (29 und 32).

Vorkommen: Norwegisches Nordmeer von 100—1300 m Tiefe (Allman, Bonnevie, Broch).

In den subarktischen Partien nur an der norwegischen Küste beobachtet; sonst auch in den tiefen Teilen des Atlantischen Ozeans vorkommend (Pictet u. Bedot, 170).

Familie **Campanulinidae.**

Genus: *Stegopoma* Levinsen.

Stegopoma fastigiatum (Alder) Levinsen.

Campanularia fastigiata, Alder (6).
Calycella fastigiata, Hincks (57), G. O. Sars (112), D'Urban (135).
Stegopoma fastigiatum, Levinsen (77).
Campanulina fastigiata, Bonnevie (26).
Stegopoma fastigiatum, Broch (31).

Vorkommen: Barents-Meer von 120—300 m Tiefe (D'Urban); nördliches Norwegen zwischen 74 und 93 m Tiefe (Broch); in der Davis-Straße (Levinsen).

In den subarktischen Partien der europäischen Meere häufig vorkommend.

Stegopoma plicatile (M. Sars) Levinsen.

Lafoëa plicatilis, M. Sars (118).
Calycella plicatilis, G. O. Sars (112), Thompson (133), Bergh (20).
Stegopoma plicatile, Levinsen (77).
Campanulina plicatilis, Bonnevie (26), Broch (28).
Stegopoma plicatile, Jäderholm (63 und 65).

Vorkommen: Berings-Insel in 150 m Tiefe, Neu-Sibirische Inseln in 38 m Tiefe, Nordenskiölds-Meer in 51 m Tiefe und an der Küste von Tajmyr zwischen 12 und 24 m Tiefe (Jäderholm); Karisches Meer von 40—190 m Tiefe (Bergh); Murmansches Meer zwischen 270 und 280 m Tiefe (Thompson); nördliches Norwegen von 40—400 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie, Broch); in der Davis-Straße und an der Westküste Grönlands in 160 m Tiefe (Levinsen). — In der Hinlopen-Straße, Spitzbergen, zwischen 430 und 450 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Subarktisch nur an der Küste Norwegens gefunden.

Genus: ***Campanulina*** (Van Beneden).

Subgenus: ***Cuspidella*** (Hincks).

Campanulina humilis (Hincks).

Campanularia humilis, Hincks, M.S. nach Alder (8).
Calycella? humilis, Allman (13).
Cuspidella humilis, Hincks (56, 57 und 59), G. O. Sars (112), Levinsen (77), Broch (29), Jäderholm (65).

Vorkommen: Nördlich von den Neu-Sibirischen Inseln zwischen 38 und 42 m Tiefe (Jäderholm); nördliches Norwegen von 160—190 m Tiefe (G. O. Sars); Ostgrönland (Jäderholm); Davis-Straße in 190 m Tiefe (Hincks, Levinsen). — In der Hinlopen-Straße, bei dem König-Karls-Lande, südöstlich von dem Edge-Lande und in dem Storfjorde, Spitzbergen, von 12—110 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Subarktisch in der Nordsee und an den Küsten Großbritanniens häufig vorkommend.

Campanulina grandis (Hincks).

Cuspidella grandis, Hincks (57), Hartlaub (45), Whiteaves (142).

Vorkommen: An der Ostküste von Labrador in 30 m Tiefe (Whiteaves).

Subarktisch nur an den Küsten Großbritanniens und bei Helgoland beobachtet.

Subgenus: ***Eucampanulina.***

Campanulina lacerata (Johnston).

Campanularia lacerata, Johnston (66).
Capsularia lacerata, Gray (43).
Laomedea lacerata, Hincks (52), Wright (147).
Wrightia lacerata, L. Agassiz (3).
Calycella lacerata, Allman (13).
Opercularella lacerata, Hincks (57), Clark (37).
? *Campanulina borealis*, Thompson (134).
Opercularella lacerata, Sämundson (110), Schydlowsky (123).

Vorkommen: ? Alaska und Sibirisches Eismeer von 24—30 m Tiefe (Thompson); Weißes Meer (Schydlowsky); Westisland, litoral (Sämundson); New Haven, Connecticut (Clark).

Die Art ist subarktisch an den beiden Seiten des Atlantischen Ozeans allgemein vorkommend. Wahrscheinlich ist sie nicht von der *Campanulina panicula* (G. O. Sars) artlich zu trennen.

Campanulina producta (G. O. Sars) Bonnevie.

Calycella producta, G. O. Sars (112).
Campanulina producta, Bonnevie (26), Broch (28).
Calycella producta, Broch (30).

Vorkommen: Nördliches Norwegen von 100—400 m Tiefe (G. O. Sars, Bonnevie); Jones-Sund zwischen 6 und 37 m Tiefe (Broch).

Außerhalb des arktischen Gebietes nur einmal südöstlich von den Färö-Inseln gefunden.

Subgenus: ***Calycella*** (Hincks).

Campanulina syringa (Lin.) Bonnevie.

Sertularia syringa, Linné (79).
„ *volubilis*, Pallas (107).
„ *repens*, Ellis u. Solander (40).
Clytia syringa, Lamouroux (72).
Campanularia syringa, Lamarck (71), Johnston (66).
Capsularia syringa, Gray (43).
Calycella syringa, Hincks (54), Allman (13).
Wrightia syringa, L. Agassiz (3).
Calycella syringa, Hincks (57).
? „ *pygmaea*, Hincks (59).
„ *syringa*, G. O. Sars (112), Hincks (59 und 60), Clark (36 und 37), Thompson (133 und 134), Bergh (20), Levinsen (77), v. Marktanner-Turneretscher (88), Vanhöffen (136), Hartlaub (45).
Campanulina syringa, Bonnevie (26).
Calycella syringa, Nutting (100 und 102), Whiteaves (142), Sämundson (110).
Campanulina syringa, Broch (28).
Calycella syringa, Schydlowsky (123), Broch (30 und 31), Jäderholm (65).

Vorkommen: Nördlich von den Neu-Sibirischen Inseln in 38 m Tiefe und an der Küste von Tajmyr zwischen 12 und 19 m Tiefe (Jäderholm); in dem Karischen Meer und bei Nowaja Semlja von 10 bis 180 m Tiefe (Thompson, Bergh); Murmansches Meer von 32—320 m Tiefe (Thompson, Jäderholm); Weißes Meer (Schydlowsky); Ostspitzbergen zwischen 28 und 100 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); nördliches Norwegen von 20—200 m Tiefe (G. O. Sars, Bonnevie, Broch); Island, 12—190 m Tiefe (Hincks, Sämundson); Davis-Straße und Westgrönland zwischen 45 und 190 m Tiefe (Hincks, Levinsen); Rice Strait, an Laminarien (Broch); Ostküste von Labrador (Whiteaves); Alaska (Clark, Nutting). — Nördlich von Spitzbergen, in der Hinlopen-Straße, bei dem König-Karls-Lande und im Storfjorde von 12—85 m Tiefe, zwischen Spitzbergen und der Bären-Insel in 60 und 62 m Tiefe, an der Murmanküste in 86 m Tiefe und am Eingang zu dem Weißen Meere in 65 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art ist auch in den subarktischen Meerespartien allgemein verbreitet.

Genus: ***Lafoëina*** M. Sars.

Lafoëina tenuis M. Sars.

Lafoëina tenuis, M. Sars, nach G. O. Sars (112), Hincks (59) Thompson (133), D'Urban (135), Levinsen (77), v. Marktanner-Turneretscher (88), Bonnevie (29).

Vorkommen: Murmansches Meer von 33—130 m Tiefe (Thompson, D'Urban); Ostspitzbergen zwischen 28 und 100 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); nördliches Norwegen von 150—570 m Tiefe (G. O. Sars); Davis-Straße und an der Westküste Grönlands zwischen 50 und 190 m Tiefe (Hincks, Levinsen).

In dem subarktischen Gebiete nur an der Westküste Norwegens gefunden.

Lafoëina maxima Levinsen.

Lafoëina maxima, Levinsen (77), Vanhöffen (136), Schydlowsky (123), Broch (30 und 31), Jäderholm (65).

Vorkommen: Sibirisches Eismeer, Neu-Sibirische Inseln zwischen 3 und 42 m Tiefe, Nordenskiölds-Meer in 51 m Tiefe, an der Küste von Tajmyr in 24 m Tiefe, in dem Murman-Meere von 70—85 m Tiefe und bei Spitzbergen (Jäderholm); Weißes Meer (Schydlowsky), nördliches Norwegen von 15—28 m Tiefe (Broch); an der Westküste Grönlands zwischen 48 und 140 m Tiefe (Levinsen); Smith-Sund, 86 m Tiefe, und Jones-Sund in einer Tiefe von 6—45 m (Broch). — In der Hinlopen-Straße, bei dem König-Karls-Lande und an der Südostküste des Edge-Landes, Spitzbergen zwischen 12 und 80 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Genus: ***Lovénella*** (Hincks).

Lovénella quadridentata (Hincks).

Calycella quadridentata, Hincks (59).
Lafoëa quadridentata, Hincks (60).
Calycella quadridentata, Thompson (133).
Tetrapoma quadridentatum, Levinsen (77), Schydlowsky (123), Jäderholm (65).

Vorkommen: Nördlich von den Neu-Sibirischen Inseln in 35 m Tiefe (Jäderholm); Murman-Meer in 33 m Tiefe (Thompson); Weißes Meer (Schydlowsky); Westisland von 30—40 m Tiefe (Hincks); an der Westküste Grönlands (Hincks, Levinsen). Südmündung der Hinlopen-Straße in 80 m Tiefe, zwischen Spitzbergen und der Bären-Insel in 62 m Tiefe und an der Murmanküste in 86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Familie: **Sertulariidae.**

Genus: ***Sertularella*** Gray.

a) Forma apertura tridentata.

Sertularella tamarisca (Lin.) Levinsen.

Sertularia tamarisca, Linné (79), Pallas (107), Lamouroux (72), Lamarck (71), Johnston (66), Gray (43).
Dynamena tamarisca, Fleming (42).
Diphasia tamarisca, L. Agassiz (3).
Cotulina tamarisca, Al. Agassiz (2).
Diphasia tamarisca, Hincks (57), G. O. Sars (112).
Sertularella tamarisca, Levinsen (78).
Dynamena tamarisca, Bonnevie (26).
Sertularella tamarisca, Sämundson (110).
Dynamena tamarisca, Broch (28).
Diphasia tamarisca, Schydlowsky (123), Nutting (103).
Sertularella tamarisca, Broch (29 und 31).

Vorkommen: Nördliches Norwegen 74—93 m Tiefe (Broch); norwegisches Nordmeer zwischen 1100 und 1200 m Tiefe (Bonnevie); Island von 110—270 m Tiefe (Sämundson), Nova Scotia und Grand Manan (Whiteaves). — An der Murmanküste in 86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art scheint hauptsächlich die subarktischen Partien des Atlantischen Ozeans zu bewohnen, dringt jedoch auch südlicher vor.

Sertularella tricuspidata (Alder) Hincks.

Sertularia tricuspidata, Alder (4).
Cotulina tricuspidata, Al. Agassiz (2).
Sertularella tricuspidata, Hincks (57, 59 und 60).
Sertularia tricuspidata, Packard (106).
Sertularella tricuspidata, Clark (36 und 37), D'Urban (135), Kirchenpauer (68 und 70), Thompson (133 und 134), Murdoch (95), Bergh (20), v. Lorenz (82), Levinsen (77), v. Marktanner-Turneretscher (88).
„ *pallida*, v. Marktanner-Turneretscher (88), Hartlaub (47).
„ *tricuspidata*, Hartlaub (47), Bonnevie (28), Nutting (100, 102 und 103).
Sertularia tricuspidata, Whiteaves (142).
Sertularella tricuspidata, Sämundson (110), Schydlowsky (123), Broch (28, 30 und 31), Jäderholm (63 und 65).

Vorkommen: Sibirisches Eismeer, Neu-Sibirische Inseln, Nordenskiölds-Meer, Karisches Meer, Nowaja Semlja, litoral bis 100 m Tiefe (Thompson, Bergh, Jäderholm); Barents-Meer von 33—420 m Tiefe (D'Urban, Thompson); Ostspitzbergen zwischen 28 und 100 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); Weißes Meer (Schydlowsky); nördliches Norwegen, norwegisches Nordmeer und bei Jan Mayen von 30—2200 m Tiefe (v. Lorenz, Bonnevie, Broch); Island zwischen 12 und 150 m Tiefe (Hincks, Sämundson); Ostgrönland (Kirchenpauer); Westgrönland und Davis-Straße bis 190 m Tiefe (Hincks, Levinsen); Jones-

Sund (Broch); Ostküste von Labrador bis 110 m Tiefe (Packard, Whiteaves); Alaska (Clark, Murdoch, Nutting). — In dem Storfjorde, der Hinlopen-Straße, bei dem König-Karls-Lande, zwischen Spitzbergen und der Bären-Insel, an der Küste der Bären-Insel, an der Murmanküste und am Eingang zu dem Weißen Meere in Tiefen von 12—110 m („Helgoland"-Expedition).

Diese arktische Art ist auch nicht selten in den subarktischen Gebieten vorkommend. Die Angaben Ritchies (171) von den subantarktischen Gebieten rührt wahrscheinlich von einer Verwechslung her.

Sertularella pinnata Clark.

Sertularella pinnata, Clark (36).
„ *fruticulosa*, Kirchenpauer (70).
„ *pinnata*, v. Lorenz (82), Hartlaub (47), Nutting (103).

Vorkommen: Jan Mayen, litoral bis 30 m Tiefe (v. Lorenz); Alaska (Clark).

b) Forma apertura quadridentata.

Sertularella polyzonias (Lin.) Gray.

Sertularia polyzonias, Linné (80), Lamarck (71), Lamouroux (72), Johnston (66).
„ *flexuosa*, Linné (80).
„ *ericoides*, Pallas (107).
„ *hibernica*, Johnston (66).
„ *polyzonias*, M. Sars (116).
Sertularella polyzonias, Gray (43).
Cotulina polyzonias, Al. Agassiz (2).
Sertularia polyzonias, Packard (106).
Sertularella polyzonias, Hincks (57), G. O. Sars (112).
„ „ var. *gigantea* Hincks (59 und 60).
„ „ Clark (36).
„ *gigantea*, Mereschkowsky (91).
„ *quadricornuta*, D'Urban (135).
„ *gigantea*, Thompson (133 und 134).
„ *polyzonias*, Kirchenpauer (70).
„ *gigantea*, Bergh (20).
„ *polyzonias*, Levinsen (77), Hartlaub (47).
„ *gigantea*, Hartlaub (47).
„ *polyzonias*, Bonnevie (26), Nutting (100 und 102).
„ *polyzonias* und var. *gigantea*, Whiteaves (142).
„ „ Sämundson (110), Broch (28).
„ *gigantea*, Schydlowsky (123).
„ *polyzonias*, Nutting (103), Broch (29 und 31).
„ *gigantea*, Jäderholm (65).

Forma ***typica.***

Vorkommen: Nördliches Norwegen von 0—100 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie, Broch); Kings-Bucht, Spitzbergen, in 100 m Tiefe und bei Jan Mayen in 150 m Tiefe (Broch); norwegisches Nordmeer (Bonnevie, Broch); Island zwischen 20 und 160 m Tiefe (Sämundson); Westküste Grönlands und in der Davis-Straße (Levinsen); Ostküste von Labrador, 5—80 m Tiefe (Packard, Al. Agassiz, Whiteaves); Alaska (Clark, Nutting). — Bremer-Sund, König-Karl-Land in 105 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Diese Form ist kosmopolitisch und auch subantarktisch gefunden (Hartlaub, 161; Jäderholm, 164).

Forma ***gigantea*** Hincks.

Vorkommen: Nordenskiölds-Meer in 19—30 m Tiefe (Thompson, Jäderholm); an der Küste von Tajmyr zwischen 17 und 20 m Tiefe (Jäderholm); Karisches Meer von 10—180 m Tiefe (Bergh); bei

Nowaja Semlja in 10—32 m Tiefe (Thompson); Murmanmeer zwischen 70 und 85 m Tiefe (Jäderholm); nördliches Norwegen in 28 m Tiefe (Thompson); Weißes Meer und die Murmanküste bis 70 m Tiefe (Mereschkowsky, Schydlowsky); Bären-Insel in 50 m Tiefe (D'Urban); Reykjavik-Hafen, Island, in 30—40 m Tiefe (Hincks); Davis-Straße in 190 m Tiefe (Hincks); Beringsmeer und Kamtschatka (Kirchenpauer). — Im Storfjorde, Spitzbergen, von 45—110 m Tiefe, zwischen Spitzbergen und der Bären-Insel in 60 m Tiefe und am Eingang zu dem Weißen Meere in 65 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Diese Form scheint rein arktisch zu sein.

Sertularella rugosa (Lin.) Gray.

Sertularia rugosa, Linné (80), Pallas (107), Lamarck (71), Johnston (66).
Clytia rugosa, Lamouroux (72).
Sertularella rugosa, Gray (43).
Sertularia rugosa, M. Sars (116).
Amphitrocha rugosa, L. Agassiz (3), Al. Agassiz (2).
Sertularella rugosa, Hincks (57), Clark (36), Kirchenpauer (70), Thompson (133 und 134), Bonnevie (26), Nutting (102 und 103).
Sertularia rugosa, Whiteaves (142).
Sertularella rugosa, Sämundson (110), Hartlaub (47), Broch (29).

Vorkommen: Yugor Schar und Matotschkin Schar, Nowaja Semlja, von 10—20 m Tiefe (Thompson); nördliches Norwegen, litoral bis 40 m Tiefe (M. Sars, Bonnevie); Island, litoral bis 50 m Tiefe (Sämundson); Grönland (Kirchenpauer); Ostküste von Labrador bis 60 m Tiefe (Whiteaves), Alaska (Clark).

Die Art scheint ihr Hauptvorkommen in den subarktischen Gebieten zu beiden Seiten des Atlantischen und Pacifischen Ozeans zu haben.

Sertularella Gayi (Lamouroux) Hincks.

Sertularia Gayi, Lamouroux (72), Hincks (54), Alder (4).
„ *ericoides* var., Pallas (107).
„ *polyzonias* var. *β*, Johnston (66).
Sertularella Gayi, Hincks (57), G. O. Sars (112), Kirchenpauer (70), Hartlaub (47), Bonnevie (26), Nutting (102 und 103), Broch (28 und 29).

Vorkommen: Lofoten im nördlichen Norwegen von 40—200 m Tiefe (G. O. Sars, Bonnevie); Grönland (Nutting).

Die Art hat ihre Hauptverbreitung in den wärmeren Partien des Atlantischen und Pacifischen Ozeans.

Sertularella tenella (Alder) Hincks.

Sertularia rugosa var., Johnston (66).
„ *tenella*, Alder (4).
Sertularella tenella, Hincks (57 und 59).
„ *geniculata*, Hincks (59), v. Lorenz (82), Levinsen (77).
„ *tenella*, Levinsen (77), Bonnevie (26 und 27), Hartlaub (47).
„ *geniculata*, Hartlaub (47).
„ *tenella*, Broch (28), Nutting (103).
„ *geniculata*, Nutting (103).
„ *pellucida*, Jäderholm (64).

Vorkommen: Spitzbergen (Jäderholm); Jan Mayen von 20—30 m Tiefe (v. Lorenz); Davis-Straße bis 190 m Tiefe (Hincks, Levinsen).

Diese kosmopolitische Art ist auch in den subantarktischen Meeren gefunden (Hartlaub, 161; Jäderholm, 164). Die neulich von Jäderholm (64) beschriebene *Sertularella pellucida* kann keinen Anspruch machen, eine gute Art zu bilden; auch die Mündungen der Gonangien variieren bei derselben Art so

stark, daß sie kaum als Artmerkmal gelten darf, und die Trennung der *Johnstoni-* und *rugosa-polyzonias*-Gruppen, wie sie HARTLAUB (47) nach den Gonangien versucht hat, scheint in der Tat nicht aufrecht erhalten werden zu können.

Genus: ***Sertularia*** (LIN.)

Subgenus: ***Eusertularia.***

Sertularia argentea ELLIS u. SOLANDER.

Sertularia cupressina β, LINNÉ (80).
„ *cupressina*, in parte PALLAS (107).
„ *argentea*, ELLIS u. SOLANDER (40), LAMARCK (71), LAMOUROUX (72), JOHNSTON (66).
„ *fastigiata*, FABRICIUS (41).
Dynamena argentea, FLEMING (42).
Sertularia argentea, L. AGASSIZ (3), M. SARS (116), PACKARD (106), AL. AGASSIZ (2), HINCKS (57), G. O. SARS (112), CLARK (37).
Thuiaria argentea, THOMPSON (133), BONNEVIE (26), NUTTING (100 und 102), WHITEAVES (142).
Sertularia argentea, SÄMUNDSON (110).
Thuiaria argentea, NUTTING (103).
Sertularia argentea, BROCH (29).

Vorkommen: ? Matotschkin Schar, Nowaja Semlja, in 20 m Tiefe (THOMPSON); nördliches Norwegen, 40—100 m Tiefe (M. SARS, G. O. SARS, BONNEVIE); Ostküste von Labrador von 2—200 m Tiefe (PACKARD, WHITEAVES, NUTTING); Alaska (NUTTING).

Die Art hat ihre Hauptverbreitung in den subarktischen und wärmeren Teilen aller Meerespartien. Wenn NUTTING (103) sie als „one of the commonest species in shallow water . . . . . of . . . the North Polar regions" erwähnt, muß dies als ein Irrtum bezeichnet werden; die Art dringt nur seltener in die eigentlich arktischen Meerespartien hinein, und selbst die Angabe THOMPSONS (133) von Nowaja Semlja muß als zweifelhaft bezeichnet werden.

Sertularia cupressina LINNÉ.

Sertularia cupressina, LINNÉ (80), in parte PALLAS (107), LAMARCK (71), LAMOUROUX (72).
Dynamena cupressina, FLEMING (42).
Sertularia argentea, DALYELL (38).
„ *cupressina*, JOHNSTON (66), PACKARD (106), AL. AGASSIZ (2), HINCKS (57), HARTLAUB (45), SÄMUNDSON (110).
Thuiaria cupressina, NUTTING (102 und 103), WHITEAVES (142), BROCH (28).
Sertularia cupressina, BROCH (29).

Vorkommen: Island zwischen 12 und 120 m Tiefe (SÄMUNDSON); Ostküste von Labrador 2—200 m Tiefe (PACKARD, WHITEAVES, NUTTING).

Die Art scheint ihr Hauptauftreten in den subarktischen Gebieten des Atlantischen Ozeans zu haben, dringt aber auch in südlichere Partien hinein.

Sertularia tenera G. O. SARS.

Sertularia tenera, G. O. SARS (112), HINCKS (59).
„ *arctica*, ALLMAN (17).
? „ *cupressina*, D'URBAN (135).
„ *tenera*, THOMPSON (134).
„ *arctica*, THOMPSON (134).
„ *albimaris*, THOMPSON (134).
„ *argentea*, BERGH (20).
„ *dijmphnae*, BERGH (20).
„ *tenera*, LEVINSEN (77), v. MARKTANNER-TURNERETSCHER (88), NUTTING (99).
Thuiaria tenera, BONNEVIE (26).
Sertularia tenera, SÄMUNDSON (110).

Sertularia Thompsoni, Schydlowsky (123).
Thuiaria tenera, Broch (28), Nutting (103).
Sertularia tenera, Broch (29 und 31).
Thuiaria Thompsoni, Jäderholm (65).
„ *arctica*, Jäderholm (65).

Vorkommen: Nahe den Neu-Sibirischen Inseln von 35—42 m Tiefe (Jäderholm); Nordenskiölds-Meer zwischen 8 und 70 m Tiefe (Thompson, Jäderholm); Karisches Meer und bei Nowaja Semlja von 10—180 m Tiefe (Thompson, Bergh); Barents-Meer in 300 m Tiefe (D'Urban); Weißes Meer (Schydlowsky); nördliches Norwegen von 74—93 m Tiefe (Broch); Ost-Spitzbergen zwischen 25 und 100 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); Spitzbergen (Allman); Island, von 12—160 m Tiefe (Sämundson); Davis-Straße und an der Westküste Grönlands in Tiefen von 60—180 m (Hincks, Levinsen); Alaska (Nutting). — In dem Storfjorde, der Hinlopen-Straße und nahe dem König-Karls-Lande, Spitzbergen, zwischen 35 und 80 m Tiefe, am Eingang zu dem Weißen Meere in 65 m Tiefe und an der Murmanküste in 86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art ist auch nicht selten in den subarktischen Meerespartien zu finden, erreicht aber in der Regel hier bei weitem nicht die üppige Entwickelung, die für die arktischen Exemplare meistens charakteristisch ist.

Sertularia robusta (Clark).

Thuiaria robusta, Clark (36), Kirchenpauer (70), Thompson (134), Nutting (103).

Vorkommen: Nordenskiölds-Meer in 16 m Tiefe (Thompson); Alaska und die arktischen Meerespartien nahe der Berings-Straße (Clark, Nutting).

Sertularia plumosa (Clark).

Thuiaria plumosa, Clark (36), Kirchenpauer (70), Thompson (134).
? „ *Vegae*, Thompson (134).
„ *plumosa*, Nutting (103), Jäderholm (63 und 65).

Vorkommen: Berings-Straße in 58 m Tiefe (Jäderholm), Neu-Sibirische Inseln und Nordenskiölds-Meer von 15—50 m Tiefe (Thompson, Jäderholm); Alaska (Clark).

Es ist wahrscheinlich, daß die von Thompson (134) beschriebene *Thuiaria Vegae* entweder mit dieser oder der nächsten Art synonym ist.

Sertularia Fabricii Levinsen.

Sertularia Fabricii, Levinsen (77).
Thuiaria Fabricii, Broch (28), Nutting (103).

Vorkommen: An der Westküste Grönlands von 60—80 m Tiefe (Levinsen), Alaska (Nutting).

Subarktisch ist die Art südlich von Island gefunden. — Die Begrenzungen gegen die beiden vorhergehenden Arten ist noch sehr zweifelhaft, ebenso wie die Begrenzung der folgenden Art. Da aber Material für eingehende Variationsuntersuchungen von diesen Arten zurzeit nicht zugänglich war, muß die Frage der Artbegrenzung derselben noch offen bleiben.

Sertularia Albimaris Mereschkowski.

Sertularia Albimaris, Mereschkowsky (91).
„ *unicarinata*, Birula in M.S. nach Schydlowsky (123).
„ *Birulae*, Schydlowsky (123).
Thuiaria Birulae, Jäderholm (65).

Vorkommen: Murmansches Meer in 30 m Tiefe, nördliches Norwegen, Spitzbergen (Jäderholm); Weißes Meer in 40 m Tiefe (Mereschkowsky, Schydlowsky).

Wegen des Prioritätsrechtes muß der Name *Albimaris* beibehalten werden, insbesondere da er für keine andere Art früher verwendet worden und die Art von Mereschkowsky (91) gut beschrieben ist.

Sertularia inflata Schydlowsky (123).

Vorkommen: Bei der Solowetzky-Insel im Weißen Meere.

Sertularia Tolli (Jäderholm).

Thuiaria Tolli, Jäderholm (65).

Vorkommen: Nordenskiölds-Meer in 19 m Tiefe.

Sertularia mirabilis (Verrill) Levinsen.

Diphasia mirabilis, Verrill (137), Clark (36).
Polyserias Hincksii, Mereschkowsky (90).
„ *mirabilis,* Mereschkowsky (91).
Selaginopsis mirabilis, Norman (98), Mereschkowsky (92), Kirchenpauer (70), Bergh (20).
Sertularia mirabilis, Levinsen (77).
Selaginopsis mirabilis, Bonnevie (25 und 26).
Sertularia mirabilis, Sämundson (110), Schydlowsky (123).
Selaginopsis mirabilis, Broch (28), Nutting (103), Jäderholm (65).

Vorkommen: Nordenskiölds-Meer in 19 m Tiefe (Jäderholm); Karisches Meer in 180 m Tiefe (Bergh); Weißes Meer und Murmanmeer von 30—120 m Tiefe (Mereschkowsky, Schydlowsky); nördliches Norwegen (Bonnevie); südlich von der Bären-Insel in 90 m Tiefe (Broch); Island, Adalvik (Sämundson); Westküste Grönlands zwischen 48 und 64 m Tiefe (Levinsen); Küste von Neu-England (Verrill); Alaska (Clark). — König-Karls-Land und Walther-Thymen-Straße, Spitzbergen, von 38—75 m Tiefe, zwischen Spitzbergen und der Bären-Insel in 60 und 62 m Tiefe und am Eingang zu dem Weißen Meere in 65 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Subgenus: *Dynamena* (Lamouroux).

Sertularia pumila Lin.

Sertularia pumila, Linné (80), Pallas (107), Lamarck (71).
Dynamena pumila, Lamouroux (72), Fleming (42), L. Agassiz (3).
Sertularia pumila, Johnston (66), M. Sars (116).
Dynamena pumila, Packard (106), Al. Agassiz (2).
Sertularia pumila, Hincks (57), G. O. Sars (112).
„ (*Dynamena*) *pumila,* Levinsen (77).
Dynamena pumila, Bonnevie (26).
Sertularia pumila, Nutting (102), Whiteaves (142), Sämundson (110).
Dynamena pumila, Schydlowsky (123).
Sertularia pumila, Nutting (103).

Vorkommen: Weißes Meer, litoral (Schydlowsky); nördliches Norwegen, litoral bis 20 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie); Island, litoral bis 10 m Tiefe (Sämundson); Südwestgrönland (Levinsen); Ostküste von Labrador, litoral (Packard, Whiteaves). — An der Murmanküste zwischen 0 und 45 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art ist kosmopolitisch und nach Hartlaub (161) auch in den subantarktischen Gebieten gefunden worden.

Genus: *Hydrallmania* Hincks.

Hydrallmania falcata (Lin.) Hincks.

Sertularia falcata, Linné (80), Pallas (107).
Aglaophenia falcata, Lamouroux (72).

Pennaria falcata, Oken (104).
Plumularia falcata, Lamarck (71), Johnston (66), Dalyell (38), Packard (106).
Sertularia falcata, L. Agassiz (3), Al. Agassiz (2).
Hydrallmania falcata, Hincks (57), G. O. Sars (112), Thompson (133 und 134), Bergh (20), Levinsen (78), Bonnevie (26), Nutting (102 und 103), Whiteaves (142), Sämundson (110), Schydlowsky (123), Broch (28 und 29).

Vorkommen: Karisches Meer von 90—180 m Tiefe (Bergh); Nowaja Semlja, 10—16 m Tiefe, und Murmanmeer in 33 m Tiefe (Thompson); Weißes Meer (Schydlowsky); nördliches Norwegen und nördliches norwegisches Nordmeer von 400—2200 m Tiefe (G. O. Sars, Bonnevie); Island von 20—190 m Tiefe (Sämundson); Ostküste von Labrador (Packard, Whiteaves, Nutting). — Am Eingang zu dem Weißen Meere in 65 m Tiefe und an der Murmanküste in 86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die atlantisch-kosmopolitische Art geht nach Hartlaub (161) auch in das subantarktische Gebiet hinein.

Genus: *Thuiaria* (Fleming).

a) Die Zweige mit zwei Längsreihen von Hydrotheken, deren Oeffnungen nicht abwechselnd zu der einen und der anderen Seite gerichtet sind.

Thuiaria thuja (Lin.) Fleming.

Sertularia thuja, Linné (80), Pallas (107), Lamouroux (72).
Cellaria thuia, Lamarck (71).
Nigellastrum thuja, Oken (104).
Thuiaria thuja, Fleming (42), Johnston (66), M. Sars (116), Packard (106), Al. Agassiz (2), Hincks (57), G. O. Sars (112), Kirchenpauer (70), Levinsen (77), Bonnevie (26), Nutting (102 und 103), Whiteaves (142), Sämundson (110), Schydlowsky (123), Broch (28, 29 und 31).

Vorkommen: Weißes Meer (Schydlowsky); nördliches Norwegen von 40—200 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie, Broch); Süd-, West- und Ost-Island von 44—270 m Tiefe (Sämundson); Dänemarks-Straße zwischen 180 und 190 m Tiefe und in der Davis-Straße (Levinsen); östlich von Labrador (Packard, Whiteaves); Berings-Straße (Nutting).

Die Art hat ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Gebieten sowohl des Pacifischen als des Atlantischen Ozeans.

Thuiaria lonchitis (Ellis u. Solander) Kirchenpauer.

Sertularia lonchitis, Ellis u. Solander (40).
Cellaria lonchitis, Lamarck (71).
Thuiaria articulata, Fleming (42), Johnston (66).
Nigellastrum articulatum, Oken (104).
Thuiaria articulata in parte, Hincks (57).
? „ „ G. O. Sars (112).
„ *lonchitis,* Kirchenpauer (70).
? „ *articulata,* v. Marenzeller (86), Bergh (20).
„ *lonchitis,* Levinsen (77).
„ *articulata* in parte, Bonnevie (26).
? „ „ Whiteaves (142).
? „ *lonchitis,* Sämundson (110), Schydlowsky (123).
„ „ Nutting (103).
„ *articulata,* Broch (29).
„ *kolaënsis,* Jäderholm (64).
? „ *lonchitis,* Jäderholm (65).

Vorkommen: Die meisten älteren Fundortsangaben dieser Art sind nicht zu sicher, da eine Verwechslung und Mischung mit der folgenden Art in den meisten Fällen wahrscheinlich ist. — Barents-Meer? (Nutting); Halbinsel Kola (Jäderholm); Davis-Straße in 160 m Tiefe (Levinsen). — König-Karls-

Land, Walther-Thymen-Straße und Storfjord, Spitzbergen zwischen 38 und 65 m Tiefe und am Eingang zu dem Weißen Meere in 65 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art scheint ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Meeren zu haben.

Thuiaria laxa Allman.

Thuiaria articulata var., Hincks (57).
„ *laxa*, Allman (16).
? „ *articulata*, D'Urban (135).
„ „ var., Thompson (133).
„ *lonchitis*, v. Marktanner-Turneretscher (87).
„ *articulata* in part., Bonnevie (26).
„ *Hjorti*, Broch (28).
„ *immersa*, Nutting (103), Jäderholm (64).

Vorkommen: Barents-Meer in 270 m Tiefe (Thompson); nahe Nowaja Semlja (v. Marktanner-Turneretscher), norwegisches Nordmeer bis 1220 m Tiefe (Broch); Spitzbergen (Jäderholm); Grönland (Nutting). — König-Karls-Land, Storfjord und an der Südspitze von Spitzbergen von 52—195 m Tiefe, am Eingang zu dem Weißen Meere und an der Murmanküste zwischen 65 und 86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Subarktisch in den nordeuropäischen Meeren beobachtet.

Thuiaria carica Levinsen.

Sertularia variabilis, Thompson (134) [nicht Clark, 36].
Thuiaria carica, Levinsen (77).
„ *Kirchenpaueri*, v. Marktanner-Turneretscher (88).
„ *carica*, Jäderholm (65).

Vorkommen: Neu-Sibirische Inseln zwischen 35 und 38 m Tiefe, Nordenskiölds-Meer von 16—51 m Tiefe, Murmanmeer in 85 m Tiefe (Thompson, Jäderholm), Karisches Meer (Levinsen), Ostspitzbergen in 28 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher). — Hinlopen-Straße, König-Karls-Land, Storfjord und an der Südspitze von Spitzbergen von 28—450 m Tiefe, und an dem Eingang zu dem Weißen Meere in 65 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die *Thuiaria cupressoides* Lepechin (Kirchenpauer, 70) von dem Kanin Noss kann nicht wiedererkannt werden und dürfte demnach ausgehen.

b) Die Zweige haben zwei Längsreihen von Hydrotheken; die Hydrothekmündungen durch eine Biegung der Hydrotheken abwechselnd nach der einen oder der anderen Seite gerichtet.

Thuiaria alternitheca Levinsen.

Thuiaria alternitheca, Levinsen (77).
Selaginopsis alternitheca, Nutting (103).

Vorkommen: Davis-Straße in 190 m Tiefe (Levinsen).

c) Die Zweige haben mehr als zwei Längsreihen von Hydrotheken.

Thuiaria pinaster (Lepechin).

Sertularia pinaster, Lepechin (74).
Sertularia pinus, Linné (80).
Selaginopsis pinus, Kirchenpauer (70).
„ *pinaster*, Nutting (103).

Vorkommen: Kanin Noss, Nowaja Semlja (Lepechin); Berings-Meer (Kirchenpauer). — Die Art ist am wahrscheinlichsten mit der *Thuiaria cylindrica* Clark identisch, wie auch Nutting (103) vermutet.

Thuiaria decemserialis (Mereschkowsky).

Selaginopsis decemserialis, Mereschkowsky (91), D'Urban (135), Kirchenpauer (70).

Vorkommen: Barents-Meer in 420 m Tiefe und nahe der Bären-Insel in 50 m Tiefe (D'Urban). Subarktisch nur in dem Stillen Ozean beobachtet.

Thuiaria obsoleta (Lepechin) Schydlowsky.

Sertularia obsoleta, Lepechin (74).
Selaginopsis obsoleta, Kirchenpauer (70), Bonnevie (26).
Thuiaria obsoleta, Schydlowsky (123).
Selaginopsis obsoleta, Nutting (103).

Vorkommen: Nowaja Semlja, Kanin Noss, am Ufer (Lepechin); Weißes Meer (Schydlowsky); nahe der Bären-Insel in einer Tiefe von 38 m (Bonnevie); Berings-Meer (Kirchenpauer, Nutting). — In der Nähe der Halbmond-Insel bei dem Edge-Lande, Spitzbergen, in 90 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Thuiaria cylindrica Clark.

Thuiaria cylindrica, Clark (36), Murdoch (95).
Selaginopsis cylindrica, Mereschkowsky (91), Nutting (103), Jäderholm (63).

Vorkommen: Alaska (Clark, Murdoch).

Subarktisch in dem Pacifischen Ozean beobachtet.

Thuiaria arctica (Bonnevie).

Selaginopsis arctica, Bonnevie (26).

Vorkommen: Nahe der Bären-Insel in 38 m Tiefe (Bonnevie). — Zwischen Spitzbergen und der Bären-Insel in 60 m Tiefe und an der Murmanküste in 86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Genus: *Diphasia* (L. Agassiz).

Subgenus: *Eudiphasia* Broch.

Diphasia rosacea (Lin.) L. Agassiz.

Sertularia rosacea, Linné (80).
„ *nigellastrum*, Pallas (107).
Dynamena rosacea, Lamouroux (72).
Sertularia rosacea, Lamarck (71), Johnston (66), Packard (106).
Diphasia rosacea, L. Agassiz (3), Al. Agassiz (2), Hincks (57).
Dynamena rosacea, Kirchenpauer (70), Bonnevie (26).
Diphasia rosacea, Nutting (102 und 103), Whiteaves (142), Sämundson (110), Broch (29).

Vorkommen: Tananger im nördlichen Norwegen (Bonnevie), Island von 20—75 m Tiefe (Sämundson); Ostküste von Labrador von 5—17 m Tiefe (Packard, Whiteaves).

Die Art hat ihre Hauptverbreitung in den sublitoralen Gebieten des Atlantischen Ozeans.

Diphasia fallax (Johnston) L. Agassiz.

Dynamena pinnata, Fleming (42).
Sertularia fallax, Johnston (66), M. Sars (116).
Diphasia fallax, L. Agassiz (3), Al. Agassiz (2), Hincks (57), G. O. Sars (112), Levinsen (77).
Dynamena fallax, Bonnevie (26).
Diphasia fallax, Nutting (102), Whiteaves (142), Sämundson (110).
Dynamena fallax, Broch (29).
Diphasia fallax, Nutting (103), Broch (29 und 31).

Vorkommen: Nördliches Norwegen von 20—100 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie, Broch); norwegisches Nordmeer bis 2200 m Tiefe (Bonnevie, Broch); Westisland von 44—500 m Tiefe (Sämundson);

Dänemark-Straße in 1000 m Tiefe und Davis-Straße in 190 m Tiefe (Levinsen); südöstliche Küste von Labrador (Whiteaves). — Am Eingang zu dem Weißen Meere in 65 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art hat ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Teilen des Atlantischen Ozeans.

Diphasia Wandeli Levinsen.

Diphasia Wandeli, Levinsen (77), Sämundson (110).
Thuiaria Wandeli, Broch (28).

Vorkommen: Oestlich von Island in 260 m Tiefe (Sämundson); Davis-Straße in 130 m Tiefe (Levinsen).

Subarktisch nur an dem Färö-Island-Rücken beobachtet.

Subgenus: *Abietinaria* (Kirchenpauer).

Diphasia abietina (Lin.) Levinsen.

Forma *typica*.

Sertularia abietina, Linné (80), Pallas (107), Lamouroux (72).
Dynamena abietina, Fleming (42).
Sertularia abietina, Lamarck (71), Johnston (66).
„ *abietinula*, Dalyell (38).
„ *abietina*, M. Sars (116), Al. Agassiz (2), Hincks (57), G. O. Sars (112).
Abietinaria abietina, Kirchenpauer (70).
Sertularia abietina, Bergh (20), Hartlaub (45).
Diphasia abietina, Levinsen (77).
Thuiaria abietina, Bonnevie (26).
Sertularella abietina, Nutting (102).
Sertularia abietina, Whiteaves (142).
Diphasia abietina, Sämundson (110).
Thuiaria abietina, Broch (28).
Abietinaria abietina, Nutting (103), Schydlowsky (123).
Sertularia abietina, Jäderholm (62).
Diphasia (*Abietinaria*) *abietina*, Broch (29 und 31).
Abietinaria abietina, Jäderholm (65).

Vorkommen: Am Ufer der Neu-Sibirischen Inseln in 18,5 m Tiefe (Jäderholm); Karisches Meer von 90—180 m Tiefe, Nowaja Semlja in 100 m Tiefe (Bergh); Weißes Meer (Schydlowsky); Murman-Meer in 85 m Tiefe (Jäderholm); nördliches Norwegen von 20—100 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie, Broch); norwegisches Nordmeer von 90—460 m Tiefe (Broch); westlich von Spitzbergen in 100 m Tiefe (Jäderholm); Island, litoral bis 190 m Tiefe (Sämundson); Ostküste von Labrador (Packard, Whiteaves); Alaska (Nutting). — König-Karls-Land von 40—195 m Tiefe, zwischen Spitzbergen und der Bären-Insel in 60 m Tiefe, am Eingang zu dem Weißen Meere und an der Murmanküste von 65—86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Form tritt subarktisch in mäßigen Tiefen massenhaft auf; sie kommt jedoch auch viel südlicher vor und ist fast kosmopolitisch; doch ist sie noch nicht mit Sicherheit in den subantarktischen und antarktischen Meeren konstatiert worden.

Forma *filicula* (Ellis u. Solander).

Sertularia filicula, Ellis u. Solander (40).
„ *abietina* β, Pallas (107).
„ *filicula*, Lamouroux (72), Lamarck (71), Johnston (66).
Dynamena filicula, Fleming (42).
Sertularia filicula, Al. Agassiz (2), Hincks (57), G. O. Sars (112), Clark (36), Thompson (133).

Abietinaria filicula, Kirchenpauer (70).
Diphasia filicula, Levinsen (77).
Thuiaria filicula, Bonnevie (26).
Sertularia filicula, Whiteaves (142).
Diphasia filicula, Sämundson (110).
Abietinaria filicula, Nutting (103).

Vorkommen: Nördliches Norwegen von 28—300 m Tiefe (Thompson, Bonnevie); Island, litoral bis 150 m Tiefe (Sämundson); Grönland (Kirchenpauer, Levinsen); Ostküste von Labrador (Packard, Whiteaves); Alaska (Clark). — Am Eingang zu dem Weißen Meere in 65 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Form scheint ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Meeren zu haben und ist außerhalb der subarktischen Gebiete weit seltener vorkommend als die forma *typica*.

Diphasia variabilis (Clark).

Sertularia variabilis, Clark (36).
Abietinaria variabilis, Kirchenpauer (70).
Sertularia variabilis, Murdoch (95), Nutting (99).
Thuiaria variabilis, Nutting (100).
Abietinaria variabilis, Nutting (103), Jäderholm (63).

Vorkommen: Alaska (Clark, Murdoch).

Subarktisch nur in dem Pacifischen Ozean beobachtet.

Diphasia turgida (Clark).

Thuiaria turgida, Clark (36), Kirchenpauer (70), Thompson (134), Nutting (99 und 100).
Abietinaria turgida, Nutting (103).

Vorkommen: Nahe den Neu-Sibirischen Inseln in 18 m Tiefe (Thompson).

Subarktisch nur in dem Pacifischen Ozean beobachtet.

Diphasia thujarioides (Clark).

Sertularia thujarioides, Clark (36).
Thuiaria thujarioides, Calkins (34), Nutting (100 und 103).
Diphasia pulchra, Nutting (103), Jäderholm (65).

Vorkommen: Neu-Sibirische Inseln von 11—42 m Tiefe, an der Küste von Tajmyr zwischen 12 und 18 m Tiefe, Karisches Meer in Tiefen von 38—250 m, Nowaja Semlja in 20 m Tiefe (Jäderholm); Alaska (Clark, Nutting). — An der Mündung der Deevie-Bucht, Spitzbergen, in 28 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Subarktisch nur im Pacifischen Ozean beobachtet.

Diphasia (?) unilateralis (Bonnevie).

Dynamena unilateralis, Bonnevie (26).

Vorkommen: Nördlich von der Bären-Insel in 38 m Tiefe. — Die Stellung der Art läßt sich nach der Beschreibung Bonnevies leider nicht feststellen, da sie den Opercularapparat nicht erwähnt hat.

B. Unterordnung: **Thecaphora proboscoidea.**

Familie: **Campanulariidae.**

Genus: ***Campanularia*** (Lamarck).

Subgenus: ***Eucampanularia.***

a) Kolonie kriechend.

Campanularia volubilis (Lin.) Alder.

Sertularia volubilis, Linné (80).
Campanularia volubilis, Alder (4), M. Sars (116).

Clytia volubilis, Al. Agassiz (2).
Campanularia volubilis, Hincks (57, 59 und 60), G. O. Sars (112), Thompson (133).
„ *urceolata,* Clark (36).
Clytia volubilis, v. Lorenz (82).
Campanularia volubilis, Levinsen (77), v. Marktanner-Turneretscher (88), Bonnevie (26), Nutting (102).
„ *urceolata,* Nutting (100).
„ *reduplicata,* Nutting (100).
„ *volubilis,* Whiteaves (142), Schydlowsky (123), Sämundson (110), Broch (28, 29 und 31), Jäderholm (65).

Vorkommen: Nowaja Semlja in 20 m Tiefe (Thompson); Murmansches Meer von 33—70 m Tiefe (Thompson, Jäderholm); Weißes Meer (Schydlowsky); Ostspitzbergen von 90—100 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); nördlich der Bären-Insel in 38 m Tiefe (Bonnevie); nördliches Norwegen von 25—100 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Broch); Jan Mayen in 140 m Tiefe (v. Lorenz); Island zwischen 12 und 90 m Tiefe (Hincks, Sämundson); Davis-Straße und Westküste von Grönland bis 190 m Tiefe (Hincks, Levinsen); Ostküste von Labrador (Al. Agassiz, Whiteaves); Alaska (Clark, Nutting). — Storfjord, Hinlopen-Straße, König-Karls-Land und nordöstlich von der Great-Insel zwischen 28 und 95 m Tiefe, zwischen der Bären-Insel und Spitzbergen und nahe der Bären-Insel von 29—62 m Tiefe, an dem Eingang zu dem Weißen Meere und an der Murmanküste von 65—86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Subarktisch in mäßigen Tiefen in den atlantischen und pacifischen Meerespartien allgemein vorkommend. Die Art dringt auch in südlichere Meerespartien hinein.

Campanularia Hincksii Alder.

Campanularia volubilis var., Hincks (52).
„ *Hincksii,* Alder (4), Hincks (57), G. O. Sars (112), Bonnevie (26), Nutting (102), Whiteaves (142), Broch (28).

Vorkommen: Lofoten im nördlichen Norwegen von 40—200 m Tiefe (G. O. Sars, Bonnevie); nahe der Bären-Insel in 90 m Tiefe (Broch); le Have-Bank, Nova Scotia, in 90 m Tiefe (Whiteaves).

Die Art scheint ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Teilen des Atlantischen Ozeans zu haben.

Campanularia integra Macgillivray.

Campanularia integra, Macgillivray (85), Johnston (66).
„ *caliculata,* Hincks (52).
Clytia poterium, L. Agassiz (3), Al. Agassiz (2).
Campanularia integra, Hincks (57).
„ *caliculata,* Hincks (57), G. O. Sars (112).
„ *integra,* Clark (36).
„ *compressa,* Clark (36).
„ *integra,* Bergh (20), Levinsen (77), v. Marktanner-Turneretscher (88).
„ *borealis,* v. Marktanner-Turneretscher (88).
„ *calyculata,* Bonnevie (26).
Clytia caliculata, Nutting (100).
„ *compressa,* Nutting (100).
Campanularia poterium, Nutting (102).
„ *caliculata,* Whiteaves (142).
„ *integra,* Jäderholm (62), Sämundson (110), Schydlowsky (123).
„ *calyculata,* Broch (29 und 31).
„ *integra,* Broch (30), Jäderholm (63 und 65).

Vorkommen: Nördlich von den Neu-Sibirischen Inseln in 38 m Tiefe (Jäderholm); Nowaja Semlja in 100 m Tiefe (Bergh); Weißes Meer (Schydlowsky); Ostspitzbergen von 24—100 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); nördliches Norwegen von der Laminarien-Zone bis 100 m Tiefe (Bonnevie, Broch); Ostküste von Jan Mayen in 30 m Tiefe (Jäderholm); Island, litoral bis 60 m Tiefe (Sämundson); Westküste

Grönlands und die Davis-Straße bis 190 m Tiefe (Levinsen); Rice-Straße und Jones-Sund (Broch); Ostküste von Labrador bis 60 m Tiefe (Hincks, Whiteaves); Alaska (Clark, Nutting). — Nördlich von Spitzbergen, in der Hinlopen-Straße, der Bismarck-Straße und der Einhorn-Straße, bei dem König-Karls-Lande, südöstlich von dem Edge-Lande und in dem Storfjorde von 28—105 m und an der Murmanküste in 86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Diese völlig kosmopolitisch vorkommende Art ist nach Jäderholm (164) und Hartlaub (161) auch in den subantarktischen Gebieten beobachtet worden.

Campanularia groenlandica Levinsen.

? *Campanularia Hincksii* aff., Bergh (20).
„ *groenlandica*, Levinsen (77).
„ *lineata*, Nutting (99).
„ *Levinseni*, Schydlowsky (123).
„ *groenlandica*, Schydlowsky (123), Broch (31), Jäderholm (65).

Vorkommen: Neu-Sibirische Inseln in 18,5 m Tiefe, Kara-Meer von 30—40 m Tiefe (Jäderholm); Weißes Meer (Schydlowsky); Halbinsel Kola in 100 m Tiefe (Jäderholm); nördliches Norwegen von 25—93 m Tiefe (Broch, Jäderholm); Ostgrönland in 110 m Tiefe (Jäderholm); Davis-Straße in 150 m Tiefe (Levinsen); Alaska (Nutting). — Am Eingang zu dem Weißen Meere und an der Murmanküste in 65—86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Campanularia speciosa Clark.

Campanularia speciosa, Clark (36).
„ *crenata*, Allman (17).
„ *speciosa*, Levinsen (77), Nutting (100).

Vorkommen: Davis-Straße in 48 m Tiefe (Levinsen); Alaska (Clark, Nutting). — König-Karls-Land, Spitzbergen, in 40 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Subarktisch nur in dem Pacifischen Ozean beobachtet.

b) Kolonie aufrechtstehend.

Campanularia verticillata (Lin.) Lamarck.

Sertularia verticillata, Linné (80), Pallas (107).
Clytia verticillata, Lamouroux (72).
? „ *olivacea*, Lamouroux (72).
Halecium verticillatum, Oken (104).
Campanularia verticillata, Lamarck (71), Johnston (66).
Capsularia verticillata, Gray (43).
Campanularia verticillata, M. Sars (116), Packard (106).
?? *Clytia olivacea*, Packard (106).
Campanularia verticillata, Hincks (57), G. O. Sars (112), Thompson (133 und 134), Bergh (20), Levinsen (77), v. Marktanner-Turneretscher (88), Bonnevie (26), Nutting (100 und 102), Whiteaves (142), Schydlowsky (123), Sämundson (110), Broch (28, 29 und 31), Jäderholm (63 und 65).

Vorkommen: Nordenskiölds-Meer von 19—30 m Tiefe (Jäderholm); Karisches Meer und Nowaja Semlja von 110—120 m Tiefe (Bergh); Murmansches Meer zwischen 85 und 210 m Tiefe (Thompson, Jäderholm); Ostspitzbergen in Tiefen von 28—100 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); Weißes Meer (Schydlowsky); nördliches Norwegen von 20—600 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie, Broch); Kings-Bucht, Westspitzbergen, in 100 m Tiefe (Broch); Westisland in 160 m Tiefe (Sämundson); Davis-Straße von 100—160 m Tiefe und in der Baffins-Bucht (Levinsen); Ostküste von Labrador (Packard, Whiteaves); Alaska (Clark); Berings-Straße in 60 m Tiefe (Jäderholm). — Hinlopen-Straße, an der

Ostküste des Nordostlandes, Bismarck-Straße, Walther-Thymen-Straße, König-Karls-Land und Storfjord, Spitzbergen, in Tiefen von 35—90 m, zwischen Spitzbergen und der Bären-Insel in 60 m Tiefe, am Eingang zu dem Weißen Meere und an der Murmanküste von 65—86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art zerfällt in zwei Formen, unter denen die forma *gigantea* arktisch ist und die forma *typica* ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Gebieten sowohl des Atlantischen als des Pacifischen Ozeans hat; diese Form dringt auch etwas südlicher vor.

Subgenus: ***Clytia*** (Lamouroux).

Campanularia Johnstoni Alder.

Sertularia volubilis, Ellis u. Solander (40).
Campanularia volubilis, Johnston (66).
„ *Johnstoni*, Alder (4), Wright (145).
Clytia bicophora, L. Agassiz (3).
„ *Johnstoni*, Hincks (57), G. O. Sars (112), Hartlaub (45).
Campanularia Johnstoni, Bonnevie (26).
Clytia Johnstoni, Whiteaves (142).
Campanularia Johnstoni, Sämundson (110), Jäderholm (62), Broch (28 und 29).

Vorkommen: Nördliches Norwegen von 40—300 m Tiefe (G. O. Sars, Bonnevie); westlich von Spitzbergen in 100 m Tiefe (Jäderholm); Nordwest-Island in 44 m Tiefe (Sämundson); Ostküste von Labrador (Whiteaves).

Diese atlantisch-kosmopolitische Art ist nach Hartlaub (161) auch subantarktisch beobachtet worden.

Genus: ***Laomedea*** (Lamouroux).

Subgenus: ***Eulaomedea.***

Laomedea gelatinosa (Pallas) Lamouroux.

Sertularia gelatinosa, Pallas (107), Fleming (42).
Laomedea gelatinosa, Lamouroux (72).
Campanularia gelatinosa, Lamarck (71).
Laomedea gelatinosa, Johnston (66), M. Sars (116), Hincks (54).
Obelia gelatinosa, Hincks (57).
Laomedea gelatinosa, Packard (106).
Obelia gelatinosa, G. O. Sars (112).
? „ *bicuspidata*, Clark (37).
? „ *bidentata*, Clark (37).
„ *gelatinosa*, Bergh (20).
Obelaria gelatinosa, Hartlaub (45).
Campanularia gelatinosa, Bonnevie (26).
Obelia gelatinosa, Whiteaves (142).
Laomedea gelatinosa, Sämundson (110).

Vorkommen: Karisches Meer in 24 m Tiefe (Bergh); nördliches Norwegen, litoral bis 40 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars); Ostküste von Labrador (Packard, Whiteaves).

Die Art hat ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Gebieten des Atlantischen Ozeans.

Laomedea flexuosa Hincks.

Laomedea gelatinosa var. α, Johnston (66).
„ *flexuosa*, Hincks (54), Allman (13).
Campanularia flexuosa, Hincks (57), G. O. Sars (112), Thompson (133), Hartlaub (45), Bonnevie (26), Nutting (102), Whiteaves (142).
Laomedea flexuosa in parte, Sämundson (110).
Campanularia flexuosa, Schydlowsky (123).

Vorkommen: Weißes Meer, litoral (Schydlowsky); nördliches Norwegen, litoral (G. O. Sars, Thompson, Bonnevie); Island, litoral bis 60 m Tiefe[1]) (Sämundson); St. Lawrence-Bucht (Whiteaves). — Murmanküste, an Fucoideen („Helgoland"-Expedition).

Die Art hat ihre Hauptverbreitung an den subarktischen Küsten des Atlantischen Ozeans, dringt nur selten südlicher vor.

Subgenus: ***Gonothyraea*** (Allman).

Laomedea gracilis M. Sars.

Laomedea gracilis, M. Sars (116).
Gonothyraea gracilis, Allman (13), Hincks (57), G. O. Sars (112), Hartlaub (45).
Campanularia gracilis, Bonnevie (26).
Laomedea gracilis, Sämundson (110).
Campanularia gracilis, Broch (28).
Laomedea gracilis, Broch (29).

Vorkommen: Nördliches Norwegen, litoral bis 200 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Bonnevie).

Die kosmopolitisch-atlantische Art ist nach Hartlaub (161) auch in den subantarktischen Meeren gefunden worden.

Laomedea Lovéni Allman.

Campanularia geniculata, Lovén (83).
Laomedea dichotoma, Wright (147).
„ *Lovéni*, Allman, in Ann. and Mag. 1859.
Gonothyraea Lovéni, Allman (13), Hincks (57).
Laomedea (*Gonothyraea*) *Lovéni*, Levinsen (77).
Gonothyraea Lovéni, Hartlaub (45), Vanhöffen (136).
Campanularia Lovénii, Bonnevie (26).
Gonothyraea Lovéni, Nutting (102), Schydlowsky (123).

Vorkommen: Weißes Meer (Schydlowsky); nördliches Norwegen (Bonnevie); Westküste von Grönland (Levinsen).

Die Art hat ihre Hauptverbreitung subarktisch zu beiden Seiten des Atlantischen Ozeans.

Laomedea hyalina Hincks.

Gonothyraea ?hyalina, Hincks (56 und 57).
Gonothyraea hyalina, Clark (36), Thompson (134).
Laomedea (*Gonothyraea*) *hyalina*, Levinsen (77).
„ „ *Clarkii*, v. Marktanner-Turneretscher (88).
Gonothyraea hyalina, Hartlaub (45).
Campanularia hyalina, Bonnevie (26 und 27), Jäderholm (62).
Gonothyraea hyalina, Schydlowsky (123).
Campanularia hyalina, Broch (28).
Laomedea hyalina, Broch (29 und 31).

Vorkommen: Nordenskiölds-Meer in 8 m Tiefe (Thompson); Weißes Meer (Schydlowsky); Ostspitzbergen in 28 m Tiefe (v. Marktanner-Turneretscher); Westspitzbergen, Green Harbour von 10—80 m Tiefe (Jäderholm); nördliches Norwegen von 15—200 m Tiefe (Bonnevie, Broch); Westgrönland (Levinsen); Alaska (Clark). — Oestlich von dem Nordost-Lande in 66 m Tiefe; König-Karls-Land, Storfjord und südöstlich von dem Edge-Lande, Spitzbergen, zwischen 8 und 110 m Tiefe, am Eingang zu dem Weißen Meere und an der Murmanküste von 65—86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art scheint auch in den subarktischen Gebieten überall ziemlich gewöhnlich zu sein.

1) Hier liegt eine Zusammenmischung mit anderen Arten sicher vor; teils geht diese ausgesprochen litorale Art kaum so tief herab, teils sagt Sämundson: „Ich habe sie mit Medusen im April und August beobachtet." Soweit bisher bekannt war, erzeugt diese Art jedoch nicht freie Medusen.

Subgenus: ***Obelia*** (Péron u. Lesueur).

Laomedea geniculata (Lin.) Lamouroux.

Sertularia geniculata, Linné (80), Pallas (107), Lamarck (71).
Laomedea geniculata, Lamouroux (72), Johnston (66).
Campanularia geniculata, Fleming (42).
Eucope diaphana, L. Agassiz (3).
Laomedea geniculata, M. Sars (116).
Eucope alternata, Al. Agassiz (2).
Obelia geniculata, Allman (13), Hincks (57), G. O. Sars (112), Thompson (133).
Laomedea geniculata, Levinsen (78).
Obelia geniculata, Hartlaub (45).
Campanularia geniculata, Bonnevie (26).
Obelia geniculata, Nutting (102), Whiteaves (142).
Laomedea geniculata, Sämundson (110).
Obelia geniculata, Schydlowsky (123).
Laomedea geniculata, Broch (29 und 31).

Vorkommen: Weißes Meer, Laminarien-Region (Schydlowsky); nördliches Norwegen, an Algen, litoral bis 40 m Tiefe (M. Sars, G. O. Sars, Thompson, Bonnevie, Broch); Island, litoral bis 64 m Tiefe (Sämundson); Ostküste von Labrador (Whiteaves). — Rolfsö im nördlichen Norwegen in 26 m Tiefe und an der Murmanküste in 86 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die kosmopolitische Art ist nach Hartlaub (161) und Jäderholm (164) auch subantarktisch vorkommend.

Laomedea dichotoma (Lin.) Johnston.

Sertularia dichotoma, Linné (80), Ellis u. Solander (40).
Laomedea dichotoma var. *α*, Johnston (66), Alder (4).
Obelia dichotoma, Hincks (57), Thompson (133 und 134).
Campanularia dichotoma, Bonnevie (26).
Obelia dichotoma, Nutting (100), Whiteaves (142).

Vorkommen: Nowaja Semlja in 38 m Tiefe, Murman-Meer in 33 m Tiefe (Thompson); St. Lawrence-Bucht (Whiteaves); Alaska (Nutting).

Die Art scheint ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Meeren zu haben.

Laomedea longissima (Pallas) Alder.

Sertularia longissima, Pallas (107).
Laomedea dichotoma var. *β*, Johnston (66).
Laomedea longissima, Alder (4), Hincks (54).
Campanularia flabellata, Hincks (56).
Obelia longissima, Hincks (57).
„ *flabellata*, Hincks (57).
„ *longissima*, Clark (36), Thompson (134).
Laomedea (*Obelia*) *longissima*, Levinsen (77).
„ „ *flabellata*, Levinsen (77).
Obelia longissima, Hartlaub (45).
„ *flabellata*, Hartlaub (45).
Campanularia longissima, Bonnevie (26).
Obelia longissima, Nutting (102).
„ *flabellata*, Nutting (102).
„ *longissima*, Whiteaves (142).
Laomedea longissima, Sämundson (110).
Campanularia longissima, Broch (28).
? *Obelia Solowetzkiana*, Schydlowsky (123).
Laomedea longissima, Broch (29).
Obelia longissima, Jäderholm (65).

Vorkommen: Berings-Straße in 10 m Tiefe (Thompson); Neu-Sibirische Inseln von 38—42 m Tiefe und Nordenskiölds-Meer in 19 m Tiefe (Jäderholm); Island, litoral bis 60 m Tiefe (Sämundson); Westküste Grönlands bis 50 m Tiefe (Levinsen); Fundy-Bucht (Whiteaves); Alaska (Clark). — An der Murmanküste zwischen 0 und 45 m Tiefe („Helgoland"-Expedition).

Die Art scheint ihre Hauptverbreitung in den subarktischen Meeren zu haben, doch geht sie auch südlicher und kommt nach Hartlaub (161) auch in subantarktischen Meerespartien vor; sie ist demnach wahrscheinlich als Kosmopolit anzusehen.

* *

Familie: **Bonneviellidae.**

Genus: ***Bonneviella*** Broch.

Bonneviella grandis (Allman) Broch.

Campanularia grandis, Allman (17).
Lafoëa gigantea, Bonnevie (26).
Campanularia regia, Nutting (100).
Lafoëa gigantea, Broch (28).
Bonneviella grandis, Broch (32).

Vorkommen: Westlich von Lofoten im norwegischen Nordmeer, in 836 m Tiefe (Bonnevie); Alaska (Nutting).

Subarktisch sowohl in dem Atlantischen als dem Pacifischen Ozean beobachtet.

IV. Die arktischen Hydroiden in tiergeographischer Beziehung.

1. Tiergeographische Regionen der Arktis.

Die eingehenden Studien der hydrographischen Verhältnisse der nördlichen Meere haben in den späteren Jahren große Veränderungen bewirkt betreffs der Begrenzung der einzelnen Gebiete, seitdem die grundlegende tiergeographische Arbeit Ortmanns (168) erschien. Speziell kann Ortmanns Behauptung einer einheitlichen Tiefseeregion nicht aufrecht gehalten werden. Sowohl der bathypelagische Tieresverband als die Bodenfauna sind in der arktischen Tiefseeregion von der Fauna des tiefen Atlantischen Ozeans typisch verschieden, und man kann mit vollem Rechte das arktische Abyssal als eine eigene Region ausscheiden. — In seiner Arbeit über die planktonischen Verhältnisse des Nordmeeres hat Gran (160) die bathypelagische, arktische Region die *Cyclocaris*-Region benannt; charakteristisch für diese Region sind Formen wie *Euthemisto libellula* Mandt, *Cyclocaris guilelmi* Chevreux, *Conchoecia maxima* Brady u. Norman, *Hymenodora glacialis* Buchholz, *Crossota norwegica* Vanhöffen und andere Formen, die außerhalb dieses Gebietes nicht beobachtet worden sind. — Unter den Fischen zählen wir eine Reihe von Arten, die für die tiefen arktischen Wassermassen charakteristisch sind, und die in dem Atlantischen Ocean nicht vorkommen; als Beispiele können hier mehrere *Lycodes*-Arten, *Rhodichthys regina* Collet, *Paraliparis bathybii* (Collett) genannt werden (siehe Hjort und Petersen, 162). In seiner Arbeit über die Lycodinen der „Ingolf"-Expedition (165) hat Adolf S. Jensen gezeigt, daß das arktische Abyssal keine einzige *Lycodes*-Art mit der tiefen atlantischen Region gemeinschaftlich hat. Ebenso zeigt Appellöf (149), daß die *Bathycaris leucopis* G. O. Sars nur in der arktischen Tiefenregion zu finden ist; dies ist jedoch nach seiner Meinung das einzige decapode Bodenkrebstier, das auf diese Region beschränkt sei.

Die hier herangezogenen Tatsachen aber rechtfertigen völlig eine Auffassung der arktischen Tiefenregion als einer besonderen tiergeographischen Region, die durch ihre Charakterformen sowohl von den atlantischen als den pacifischen Tiefseeregionen scharf zu trennen ist.

Das arktische Abyssal wird gegen die atlantische Tiefenregion durch den Wywille-Thomson-Rücken, den Färö-Island-Rücken und die unterseeischen Rücken zwischen Island und Grönland und zwischen Grönland und dem Baffins-Lande begrenzt. Die seichte Bering-Straße bildet eine Barriere gegen die pacifische Tiefenregion. Diese arktische Tiefseeregion, die in ihren physikalischen Verhältnissen überall fast ganz einförmig ist, beherbergt auch ihre besondere Hydroiden-Fauna, wie es später gezeigt werden wird.

Die seichteren Partien bieten mehr verwickelte Verhältnisse dar. Die Begrenzung der Arktis ist von Zimmer (176 und 177) wesentlich korrekt aufgestellt. Die Region umfaßt die sibirischen, seichteren Meerespartien, das Karische Meer, Franz-Josefs-Land, Spitzbergen, das Barents-Meer, das Weiße Meer, das nördliche Norwegen südlich bis Lofoten, Nord- und Ost-Island, die Küsten von Grönland (möglicherweise muß die Südspitze ausgenommen werden), den nördlichen nordamerikanischen Archipel und Labrador bis in die St. Lawrence-Bucht. — Das subarktische Gebiet umfaßt die Küstenplateaus Norwegen entlang, die Nordsee, den Shetland-Island-Rücken und die südlichen und westlichen Küstenbänke um Island. Die hydrographischen Daten sind leider nicht für die amerikanischen Gewässer genügend gegeben. Das arktische Gebiet erstreckt sich nach Appellöf (149) hier südlich bis Cape Cod; doch scheinen die faunistischen Verhältnisse darauf zu deuten, daß die Nordgrenze des subarktischen Gebietes hier etwa in der Nähe der Neu-Fundland-Bänke wenigstens zu ziehen sei, wenn auch vereinzelte hocharktische Arten gerade bis Cape Cod vordringen können.

Die pelagische atlantische Region erstreckt sich in dem Nordmeere mit ihren Ausläufern an den Lofoten vorüber und in das Murmanmeer hinein (Petterson, 169), und das atlantische Plankton findet nach Gran (160) seinen Weg gerade bis zu Westspitzbergen. Auch in der Hydroidenfauna der Arktis zeigt es sich, daß wir ab und zu einzelne südliche, atlantische Formen in dem Murmanmeer oder in der Nähe von Spitzbergen vereinzelt finden können, trotzdem daß sie sonst nicht nördlich von den unterseeischen Rücken gefunden worden sind; einzelne Plumulariiden und Aglaopheniiden sind auch noch nicht in den zwischenliegenden subarktischen Meerespartien gefunden worden.

Während an den meisten Stellen das subarktische Gebiet den Uebergang zwischen der Arktis und den atlantischen Regionen vermittelt, stoßen die atlantischen Wassermassen über dem Wywille-Thomson-Rücken direkt an das arktische Abyssal. In der Dänemarksstraße und der Davis-Straße dagegen grenzt die arktische Oberflächenschicht direkt an die atlantische Tiefseeregion. An solchen Stellen wäre demnach schon im voraus zu erwarten, daß man die schroffsten faunistischen Uebergänge finden würde. Dies ist auch durch die dänische „Ingolf"-Expedition und die internationalen Meeresuntersuchungen der späteren Jahre bestätigt worden. So hat mir Dr. Adolf S. Jensen wörtlich mitgeteilt, wie er an einem Trawlfang, dessen wesentlicher Fischbestand von atlantischen Charakterformen gebildet wurde, nach einigen vereinzelt vorkommenden, arktisch-abyssalen *Lycodes*-Individuen den Schluß gezogen habe, sie seien mit dem Trawl auch in arktischen Schichten von Temperaturen unter 0° gewesen — eine Annahme, die auch später durch hydrographische Untersuchungen bestätigt wurde. — Doch kann man natürlicherweise nicht erwarten, daß die Grenze für festsitzende Tiere ebenso scharf sei, insbesondere da die Hydrographen gezeigt haben, daß die hydrographischen Grenzlinien hier zu verschiedenen Zeiten großen Verschiebungen unterworfen sind.

Die Karte (Textfig. 46, S. 232) wird besser als Worte die Grenzen zeigen, die zwischen den zoogeographischen Regionen mit Zuhilfenahme der hydrographischen Daten gezogen werden dürfen. Es würde ein Fehler sein — wie ihn so viele gemacht haben — nur eine vereinzelte Gruppe festsitzender Tiere zu berücksichtigen, um die Grenzen festzustellen. Solche Grenzen müssen in der Hauptsache nach den

oceanographischen Daten gezogen werden. Doch werden die freilebenden Tiere, wie gezeigt, oft dieselben scharfen Grenzen geben können. Festsitzende Tiergruppen aber, bei welchen das Tier seinen Platz nicht ändern kann, auch wenn die hydrographischen Verhältnisse etwas wechseln, werden durch schmälere oder breitere Uebergangsbezirke dazu beitragen, die zoogeographischen Grenzen undeutlich zu machen.

Arktische Tiefseeregion.

Subarktische Region des Mischungswassers.

Arktische Seichtwasserregion.

Atlantische Region.

B. Baltische Subregion der Mischungsgewässer.

Fig. 46. Die hydrographischen und tiergeographischen Hauptregionen des norwegischen Nordmeeres und der angrenzenden Partien der arktischen Meere.

2. Das Vorkommen der arktischen Hydroiden.

(Siehe die Tabelle auf Seite 233—235.)

Eine Betrachtung der arktischen Hydroidenfauna — insbesondere die der Meere zwischen Grönland und Nowaja Semlja — zeigt, daß sich eine Reihe geographisch trennbarer Gruppen aufstellen läßt. Die Uebergänge werden es schwierig machen, einige vereinzelte Grenzfälle zu beurteilen; es scheint aber, als ob die einzelnen Gruppen in der Hauptmasse der Fälle voneinander leicht getrennt gehalten werden können.

Tabelle über die horizontale Verbreitung der Hydroiden der Arktis.

	Arktisch															Subarktisch		
	Labrador	Davisstraße, Smith- und Jones-Sund	Ostgrönland	Island	Jan Mayen	Nordmeer-Tiefe	Nördliches Norwegen	Bären-Insel und Murmanmeer	Spitzbergen	Weißes Meer	Novaja Semlja	Karisches Meer	Nordenskiölds-Meer	Sibirisches Eismeer	Beringstraße und Alaska	Pacifischer Ozean	Atlantischer Ozean, Amerika	Atlantischer Ozean, Europa
Clava multicornis (FORSKÅL)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
„ *squamata* (O. F. MÜLLER)	.	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *leptostyla* L. AGASSIZ	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Rhizogeton nudum n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Coryne pusilla GÄRTNER	.	.	.	+	.	.	+	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *brevicornis* BONNEVIE	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.
„ *Lovéni* (M. SARS)	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *Hincksii* BONNEVIE	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Sarsii* (LOVÉN)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *eximia* ALLMAN	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+
„ *mirabilis* L. AGASSIZ	+	+	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	+	.
Monocoryne gigantea (BONNEVIE)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Stauridium productum WRIGHT	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Pennaria primaria (STIMPSON)	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Myriothela phrygia (FABRICIUS)	+	+	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	?
„ *Cocksi* (VIGURS)	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *verrucosa* BONNEVIE	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *gigantea* BONNEVIE	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *minuta* BONNEVIE	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *mitra* BONNEVIE	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Corymorpha nutans M. SARS	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *nana* ALDER	.	.	.	.	.	.	+	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *pendula* L. AGASSIZ	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
„ *uvifera* (O. SCHMIDT)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Sarsii* STEENSTRUP	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *islandica* (ALLMAN)	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *glacialis* M. SARS	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+
„ *groelandica* (ALLMAN)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *purpurea* (BONNEVIE)	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *abyssalis* nov. nom.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *atlantica* (BONNEVIE)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *arctica* (JÄDERHOLM)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	?
„ *spitzbergensis* n. sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Tubularia indivisa LIN.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+
„ *regalis* BOECK	.	.	+	.	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	+
„ *larynx* ELLIS u. SOLANDER	.	.	.	+	.	+	+	.	?	.	+	.	.	.	.	.	+	+
„ *simplex* ALDER	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *humilis* ALLMAN	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *cornucopia* BONNEVIE	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *pulcher* (SÄMUNDSON)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Christinae* (HARTLAUB)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Perigonimus repens (WRIGHT)	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
„ *roseus* (M. SARS)	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *abyssi* G. O. SARS	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *Yoldiae-arcticae* BIRULA	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.
Bougainvillia superciliaris L. AGASSIZ	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
„ *muscus* ALLMAN	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *van-Benedeni* BONNEVIE	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Dicoryne conferta (ALDER)	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *flexuosa* G. O. SARS	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Stylactis arctica JÄDERHOLM	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hydractinia echinata (FLEMING)	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *polyclina* L. AGASSIZ	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
„ *monocarpa* ALLMAN	.	?	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.
? „ *borealis* (MERESCHKOWSKY)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *carica* BERGH	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
„ *Allmani* BONNEVIE	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.
„ *ornata* BONNEVIE	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Arktisch															Subarktisch		
	Labrador	Davisstraße, Smith- und Jones-Sund	Ostgrönland	Island	Jan Mayen	Nordmeer-Tiefe	Nördliches Norwegen	Bären-Insel und Murmanmeer	Spitzbergen	Weißes Meer	Nowaja Semlja	Karisches Meer	Nordenskiölds-Meer	Sibirisches Eismeer	Beringstraße und Alaska	Pacifischer Ozean	Atlantischer Ozean, Amerika	Atlantischer Ozean, Europa
Hydractinia minuta BONNEVIE	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *carnea* M. SARS	.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Garveia groenlandica LEVINSEN	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Eudendrium ramosum (LIN.)	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	?	.	.	.	+	+	+
„ *rameum* (PALLAS)	+	+	.	+	.	.	+	+	+	.	.	+	.	+	.	+	+	+
„ *capillare* ALDER	+	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+
„ *annulatum* NORMAN	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *insigne* HINCKS	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *tenellum* ALLMAN	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *caricum* JÄDERHOLM	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Monobrachium parasitum MERESCHKOWSKY	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Halecium halecinum (LIN.)	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+
„ *muricatum* (ELLIS u. SOLANDER)	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+	.	+	.	+	+	+	+	+
„ *Beanii* JOHNSTON	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+
„ *labrosum* ALDER	.	+	.	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *tenellum* HINCKS	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	?	.	.	.	.	+	+
„ *sessile* NORMAN	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
„ *curvicaule* v. LORENZ	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *scutum* CLARK	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *articulosum* CLARK	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
„ *Kükenthali* v. MARKT.-TURNERETSCHER	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *septentrionale* v. MARKT.-TURNERETSCH.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *corrugatum* NUTTING	.	.	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	+	+	.	.
„ *geniculatum* NUTTING	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
„ *tortile* BONNEVIE	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *irregulare* BONNEVIE	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *ornatum* NUTTING	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
„ *minutum* BROCH	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *mirabile* SCHYDLOWSKY	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *repens* JÄDERHOLM	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ophiodes gorgonoides (G. O. SARS)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plumularia pinnata (LIN.)	.	.	.	.	.	.	?	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *fragilis* HAMANN	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *groenlandica* LEVINSEN	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *variabilis* BONNEVIE	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Antennularia antennina (LIN.)	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Schizotricha gracillima (G. O. SARS)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Thecocarpus myriophyllum (LIN.)	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
Cladocarpus Holmi LEVINSEN	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *formosus* ALLMAN	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *dubius* nov. nom.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Aglaophenopsis cornuta (VERRILL)	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Halicornaria compressa (BONNEVIE)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Lafoëa dumosa (FLEMING)	+	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+
„ *fruticosa* M. SARS	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+
„ *gracillima* (ALDER) forma *typica*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ „ „ „ *elegantula*	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *grandis* HINCKS	.	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *pygmaea* ALDER	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+
„ *pocillum* HINCKS	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	+	.	.	+
Toichopoma obliquum (HINCKS)	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Filellum serpens (HASSALL)	.	+	.	+	.	.	+	+	.	+	+	.	.	+	+	+	+	+
Grammaria abictina M. SARS	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.	.	.	+	+
„ *immersa* NUTTING	.	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	+	+	+	.	.
Lictorella pinnata (G. O. SARS)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Stegopoma fastigiatum (ALDER)	.	+	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *plicatile* (M. SARS)	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+	+	+	+	.	.	+
Campanulina humilis (HINCKS)	.	+	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+
„ *grandis* (HINCKS)	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *lacerata* (JOHNSTON)	?	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	+

	Arktisch															Subarktisch		
	Labrador	Davisstraße, Smith- und Jones-Sund	Ostgrönland	Island	Jan Mayen	Nordmeer-Tiefe	Nördliches Norwegen	Bären-Insel und Murmanmeer	Spitzbergen	Weißes Meer	Nowaja Semlja	Karisches Meer	Nordenskiölds-Meer	Sibirisches Eismeer	Beringstraße und Alaska	Pazifischer Ozean	Atlantischer Ozean, Amerika	Atlantischer Ozean, Europa
Campanulina producta (G. O. SARS)	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *syringa* (LIN.)	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+
Lafoëina tenuis M. SARS	.	+	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *maxima* LEVINSEN	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.
Lovénella quadridentata (HINCKS)	.	+	.	+	.	.	.	+	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Sertularella tamarisca (LIN.)	+	.	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
„ *tricuspidata* (ALDER)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ *pinnata* CLARK	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
„ *polyzonias* (LIN.) forma *typica*	+	+	.	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	+
„ „ „ „ *gigantea*	.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	?	.	.
„ *rugosa* (LIN.)	+	?	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+
„ *Gayi* (LAMOUROUX)	.	?	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
„ *tenella* (ALDER)	.	+	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Sertularia argentea ELLIS u. SOLANDER	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	?	.	.	.	+	+	+	+
„ *cupressina* LINNÉ	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
„ *tenera* G. O. SARS	.	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
„ *robusta* (CLARK)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.
„ *plumosa* (CLARK)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
„ *Fabricii* LEVINSEN	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+
„ *Albimaris* MERESCHKOWSKY	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *inflata* SCHYDLOWSKY	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *Tolli* (JÄDERHOLM)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
„ *mirabilis* (VERRILL)	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+	+	.	+	.	?	.
„ *pumila* LINNÉ	+	+	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+
Hydrallmania falcata (LIN.)	+	.	.	+	.	+	+	+	.	+	+	+	.	.	.	.	+	+
Thuiaria thuja (LIN.)	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+
„ *lonchitis* (ELLIS u. SOLANDER)	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+	+
„ *laxa* ALLMAN	.	+	.	.	.	+	?	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	+
„ *carica* LEVINSEN	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	+	.	.	.	.
„ *alternitheca* LEVINSEN	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
„ *pinaster* (LEPECHIN)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	?	.	.
„ *decemserialis* (MERESCHKOWSKY)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ *obsoleta* (LEPECHIN)	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	+	+	.	.
„ *cylindrica* CLARK	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
„ *arctica* (BONNEVIE)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Diphasia rosacea (LIN.)	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
„ *fallax* (JOHNSTON)	+	+	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
„ *Wandeli* LEVINSEN	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
„ *abietina* (LIN.) forma *typica*	+	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+	+
„ „ „ „ *filicula*	+	+	+	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	+	+	+
„ *variabilis* (CLARK)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
„ *turgida* (CLARK)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	?	+	.	.
„ *thujarioides* (CLARK)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	+	+	+	.	.
(?) „ *unilateralis* (BONNEVIE)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Campanularia volubilis (LIN.)	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+
„ *Hincksii* ALDER	?	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
„ *integra* MACGILLIVRAY	+	+	.	+	+	.	+	+	+	+	+	.	.	+	+	+	+	+
„ *groenlandica* LEVINSEN	.	+	+	.	.	.	+	+	.	+	.	+	.	+	+	.	.	.
„ *speciosa* CLARK	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.
„ *verticillata* (LIN.)	+	+	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+	+	+	+
„ *Johnstoni* ALDER	+	.	.	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+
Laomedea gelatinosa	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	+
„ *flexuosa* HINCKS	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+
„ *gracilis* M. SARS	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
„ *Lovéni* ALLMAN	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+
„ *hyalina* HINCKS	.	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
„ *geniculata* (LIN.)	+	.	.	+	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	?	+	+
„ *dichotoma* (LIN.)	+	.	.	.	.	.	?	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	+
„ *longissima* (PALLAS)	+	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+
Bonneviella grandis (ALLMAN)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+

Die arktisch gefundenen Hydroiden zerfallen in die folgenden Gruppen:

I. Rein arktische Arten.

a) Tiefseeformen.

Myriothela gigantea
„ *mitra*
Corymorpha purpurea
„ *abyssalis*
Corymorpha atlantica
Tubularia cornucopia
Stylactis arctica
Hydractinia ornata

Wahrscheinlich müssen auch die *Myriothela verrucosa* und *Myriothela minuta* in diese Gruppe gestellt werden. Die *Corymorpha purpurea* ist auch ab und zu an etwas seichteren, arktischen Lokalitäten gefunden worden. Kein ganzes Genus scheint auf das arktische Abyssal beschränkt zu sein.

Die Verbreitung der einzelnen Arten in der arktischen Tiefenregion ist durchaus unbekannt, weil wir hier überhaupt nur die Nordmeer-Tiefe etwas kennen gelernt haben. Auch die biologischen Verhältnisse dieser Arten sind noch in Dunkel gehüllt.

b) Litorale und sublitorale Arten.

Rhizogeton nudum
Coryne Hincksii
Corymorpha uvifera
„ *islandica*
* „ *glacialis*
„ *arctica*
„ *spitzbergensis*
**Tubularia regalis*
„ *pulcher*
„ *Christinae*
Perigonimus Yoldiae-arcticae
Hydractinia monocarpa
„ *carica*
? „ *borealis*
Eudendrium caricum
Monobrachium parasitum
Halecium curvicaule
„ *scutum*
„ *septentrionalis*
„ *Kükenthali*
Halecium mirabile
„ *repens*
„ *halecinum* forma *gigantea*
Lafoëa gracillima forma *elegantuta*
Toichopoma obliquum
Lafoëina maxima
Lovenella quadridentata
Sertularella polyzonias forma *gigantea*
Sertularia robusta
„ *plumosa*
„ *Albimaris*
„ *inflata*
„ *Tolli*
„ *mirabilis*
**Thuiaria carica*
„ *obsoleta*
„ *arctica*
Campanularia groenlandica
„ *verticillata* forma *gigantea.*

Wahrscheinlicherweise gehören auch dieser Gruppe an:

Corymorpha Sarsii
* „ *groenlandica*
Garveia groenlandica
Halecium corrugatum
„ *ornatum*
Thuiaria alternitheca.

Die mit einem * bezeichneten Arten gehen auch in die Tiefenregion hinein, wenn auch ihr Hauptvorkommen in den seichteren Wasserschichten nachgewiesen worden ist.

Eine besondere Stellung nimmt die *Hydractinia Allmani* ein, die ebenso häufig in großen Tiefen wie in seichteren Partien gefunden worden ist. Diese Art scheint von der Tiefe mehr unabhängig zu sein als die meisten übrigen rein arktischen Hydroiden.

Charakteristisch für die arktischen Gegenden scheinen die Subgenera *Amalthaea, Monocaulus* und *Lampra* in der Gattung *Corymorpha* zu sein, ebenso wie die beiden Genera *Monobrachium* und *Toichopoma*; sie sind bisher nicht außerhalb der Arktis wahrgenommen. — Eine biologisch interessante Gruppe scheinen auch die hocharktischen *Hydractinia*-Arten zu bilden, die bisher nur an Gehäusen lebender Gastropoden gefunden worden sind, nie mit Paguriden zusammen.

Nur eine kleine Anzahl der rein arktischen Hydroiden sind bisher zirkumpolar gefunden; am wahrscheinlichsten muß dies jedoch unserer mangelhaften Kenntnis der Hydroidenfauna größerer Partien der polaren Meere zugeschrieben werden. Sowohl die „Helgoland"-Expedition als die übrigen arktischen Expeditionen späterer Jahre haben durch neue Fundorte teils direkt das zirkumpolare Vorkommen früherer bekannter Hydroidenarten nachgewiesen, teils ein solches Vorkommen anderer Arten wahrscheinlich gemacht. Die größte Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß die meisten der arktischen litoralen und sublitoralen Hydroidenarten in der Tat zirkumpolar vorkommen.

II. Arktische Arten, die mehr oder weniger zerstreut in dem subarktischen Gebiete beobachtet worden sind.

Coryne brevicornis
Myriothela phrygia
Bougainvillia superciliaris
Eudendrium capillare
Halecium muricatum
Grammaria immersa
Stegopoma plicatile
Lafoëina tenuis
Sertularella tricuspidata
Sertularia Fabricii
Thuiaria laxa
Diphasia thuiarioides

Wahrscheinlicherweise gehören auch die folgenden Arten dieser Gruppe an:

Monocoryne gigantea
Pennaria primarius
Eudendrium annulatum
Lafoëa pocillum
Campanulina producta
Thuiaria pinaster
Diphasia Wandeli
Campanularia speciosa

Für diese letzeren Arten aber sind die vorliegenden Daten so mangelhaft, daß ihr wirklicher zoogeographischer Charakter noch nicht sicher nachgewiesen werden kann.

In den subarktischen Meerespartien sind mehrere von den Arten nur an der östlichen oder der westlichen Seite des Atlantischen Meeres gefunden worden. *Bougainvillia superciliaris* und *Pennaria primarius* sind ausschließlich an den amerikanisch-atlantischen Küsten subarktisch gefunden. Oestlich-atlantisch sind die folgenden Arten subarktisch nachgewiesen: *Coryne brevicornis, Monocoryne gigantea, Eudendrium annulatum, Lafoëa pocillum, Stegopoma plicatile, Campanulina producta, Lafoëina tenuis, Sertularia Fabricii, Thuiaria laxa* und *Diphasia Wandeli.* Nur in dem Stillen Ozean sind die 4 Arten der *Grammaria immersa, Thuiaria pinaster, Diphasia thuiarioides* und *Campanularia speciosa* subarktisch gefunden worden. — Die Zirkumpolarität wurde bisher nur für 2 Arten nachgewiesen; diese Arten sind *Halecium muricatum* und *Sertularella tricuspidata*; sie sind fast überall in den arktischen Gebieten massenhaft angetroffen.

III. Arten, die ebenso häufig in der Arktis wie in den subarktischen Gebieten auftreten.

Halecium halecinum (beide Formen einbefaßt)
„ *labrosum*
„ *minutum*
Grammaria abietina
Campanulina humilis
Campanulina syringa
Sertularia tenera
Campanularia volubilis
„ *verticillata* (beide Formen eingefaßt)
Laomedea hyalina

Wahrscheinlich gehören hierher auch:

Dicoryne flexuosa
Hydractinia minuta
Eudendrium insigne
Lafoëa grandis.

In dem subarktischen Gebiete sind *Dicoryne flexuosa*, *Hydractinia minuta*, *Eudendrium insigne*, *Halecium labrosum*, *Halecium minutum*, *Lafoëa grandis* und *Campanulina humilis* bisher an der ostatlantischen Seite, *Grammaria abietina* aber auch an den nordamerikanischen Küsten nachgewiesen. Die übrigen Arten dieser Gruppe sind in ihrer Verbreitung zirkumpolar.

IV. Subarktische Arten, die mehr oder weniger zerstreut in der Arktis vorkommen.

Clava multicornis
„ *squamata*
„ *leptostyla*
Coryne pusilla
„ *Sarsii*
„ *eximia*
„ *mirabilis*
Stauridium productum
Corymorpha nutans
„ *nana*
Tubularia larynx
„ *simplex*
„ *humilis*
Perigonimus repens
„ *abyssi*
Bougainvillia muscus
„ *van-Benedeni*
Dicoryne conferta
Hydractinia echinata
„ *polyclina*
Hydractinia carnea
Antennularia antennina
Schizotricha gracillima
Lafoëa pygmaea
Campanulina grandis
„ *lacerata*
Sertularella tamarisca
„ *rugosa*
Sertularia argentea
„ *cupressina*
Diphasia rosacea
„ *fallax*
„ *abietina* forma *filicula*
Campanularia Hincksii
Laomedea gelatinosa
„ *flexuosa*
„ *Lovéni*
„ *dichotoma*
Bonneviella grandis

In diese Gruppe sind am wahrscheinlichsten auch die folgenden Arten zu rechnen:

Coryne Lovéni
Myriothela Cocksi
Corymorpha pendula
Perigonimus roseus
Halecium articulosum
„ *geniculatum*
„ *tortile*
Halecium irregulare
Plumularia pinnata
Sertularella pinnata
Thuiaria decemserialis
Diphasia variabilis
„ *turgida*

Die Gruppe umfaßt die Hauptmasse derjenigen nordischen Hydroidenarten, die der subarktischen Hydroidenfauna ihren wesentlichen Charakter geben.

Ostatlantisch nachgewiesen sind: *Clava squamata*, *Coryne pusilla*, *Coryne Sarsii*, *Coryne eximia* (zugleich pacifisch), *Stauridium productum*, *Corymorpha nutans*, *Tubularia simplex*, *Tubularia humilis*, *Perigonimus abyssi*, *Bougainvillia musicus*, *Bougainvillia van-Benedeni*, *Dicoryne conferta*, *Hydractinia echinata*, *Hydractinia carnea*, *Campanulina grandis* und *Bonneviella grandis* (die letztere zugleich pacifisch).

Nur an der westatlantischen Seite sind die 3 Arten der *Clava leptostyla, Coryne mirabilis* und *Hydractinia polyclina* gefunden worden. — Inwieweit *Clava leptostyla* und *Clava squamata* wirklich artlich zu trennen sind, muß noch als sehr zweifelhaft angesehen werden. — *Coryne mirabilis* und *Coryne eximia* scheinen vikariierende Arten zu sein, ebenso wie *Hydractinia polyclina* und *Hydractinia echinata.*

Zirkumpolar vorkommende Arten dieser Gruppe sind *Perigonimus repens, Sertularella rugosa, Sertularia argentea, Thuiaria thuja, Diphasia abietina* forma *filicula* und *Laomedea dichotoma.* Die übrigen Arten sind atlantische Formen, die sowohl in den westlichen als in den östlichen subarktischen Partien dieses Ozeans gefunden worden sind.

V. Südliche, atlantische Arten, die in der Arktis sporadisch gefunden worden sind.

Eudendrium ramosum
„ *tenellum*
Halecium sessile
Plumularia fragilis
Thecocarpus myriophyllum
Aglaophenopsis cornuta
Cladocarpus formosus
Sertularella Gayi

Wahrscheinlicherweise sind auch folgende Arten in diese Gruppe zu setzen:

Plumularia groenlandica
„ *variabilis*
Cladocarpus Holmi
Cladocarpus dubius
Halicornaria compressa
Lictorella pinnata

Die Hauptmasse der Plumulariiden und Aglaopheniiden gehören den wärmeren Meeren an, und ihr Vorkommen in der Arktis muß als ganz zufällig angesehen werden. In welcher Weise der Transport vor sich gegangen ist, ist noch rätselhaft. Es ist stark ins Auge fallend, daß atlantische Arten, die in den subarktischen Gebieten fehlen, sogar in dem Murmanmeer oder bei Westspitzbergen vereinzelt gefunden worden sind; ihr Auftreten hier erinnert stärker an das Auftreten planktonischer Arten als an Benthosformen.

Wenn die beiden *Eudendrium*-Arten und das *Halecium sessile* ausgenommen werden, sind die Arten dieser Gruppe ausgeprägte Tiefseeformen, während die atlantischen Seichtwasserformen im allgemeinen viel weniger eurytherm zu sein scheinen. Die drei genannten Ausnahmen sind anscheinend viel mehr eurytherm als die übrigen atlantischen Arten.

Eudendrium ramosum, Thecocarpus myriophyllum und *Sertularella Gayi* sind sowohl in dem Stillen als in dem Atlantischen Ozean gefunden worden. Ein östlich-atlantisches Vorkommen wurde bisher für *Eudendrium tenellum, Lictorella pinnata, Plumularia fragilis* und *Cladocarpus formosus* festgestellt, während die *Aglaophenopsis cornuta* nur an der westlichen Seite des Atlantischen Meeres gefunden worden ist. Die übrigen Arten sind jede nur von einer vereinzelten Lokalität bisher bekannt.

VI. Kosmopolitische Arten.

Tubularia indivisa
Perigonimus repens
Eudendrium rameum
Halecium Beani
„ *tenellum*
Lafoëa dumosa
„ *fruticosa*
„ *gracillima* forma *typica*
Filellum serpens
Sertularella polyzonias forma *typica*
Sertularella tenella
Sertularia pumila
Hydrallmania falcata
Diphasia abietina forma *typica*
Campanularia integra
„ *Johnstonii*
Laomedea gracilis
„ *geniculata*
„ *longissima*

VII. Zirkumpolar vorkommende Hydroiden.

Eine große Zahl der in der Arktis beobachteten Hydroiden zeigen ein zirkumpolares Vorkommen, d. h. sie sind sowohl östlich- und westlich-atlantisch als in dem Stillen Ozean gefunden worden. Ihre Anzahl wird sicher vergrößert werden, wenn mehr eingehende Untersuchungen arktischer Gegenden ausgeführt werden. Es ist auffällig, daß die Zirkumpolarität nur für wenige, rein arktische Hydroiden festgestellt worden ist; dies rührt jedoch am wahrscheinlichsten von unserer mangelhaften Kenntnis der arktischen Meere nördlich von Sibirien und nördlich von Amerika her. — Ein zirkumpolares Vorkommen wurde bis jetzt für folgende Arten festgestellt:

Coryne eximia
* *Tubularia indivisa*
* *Perigonimus repens*
* *Eudendrium rameum*
Halecium halecinum
„ *muricatum*
* *Lafoëa dumosa*
* „ *fruticosa*
* „ *gracillima*
„ *pocillum*
Grammaria immersa
Stegopoma plicatile
Lafoëina maxima
Campanulina lacerata
Lovenella quadridentata
Sertularella tricuspidata
„ *polyzonias* (beide Formen)
„ *rugosa*
* *Sertularella tenella*
„ *Gayi*
Sertularia argentea
„ *tenera*
„ *mirabilis*
* „ *pumila*
Thuiaria thuia
Diphasia abietina (beide Formen)
„ *thuiarioides*
Campanularia volubilis
* „ *integra*
„ *groenlandica*
„ *speciosa*
„ *verticillata*
Laomedea hyalina
„ *dichotoma*
* „ *longissima*
Bonneviella grandis

(Die mit einem * bezeichneten Arten sind kosmopolitisch.)

Hierzu kommen einige Formen, deren Fundorte uns alle mögliche Ursache geben, ein zirkumpolares Vorkommen zu vermuten:

Hydractinia monocarpa (von Grönland bis zu den Neu-Sibirischen Inseln)
Halecium scutum (Alaska und Norwegen)
„ *ornatum* (Alaska und Spitzbergen)
Sertularella pinnata (Alaska und Jan Mayen)
Thuiaria decemserialis (Barents-Meer und Bären-Insel — Pacifischer Ozean)
„ *obsoleta* (Bären-Insel, Spitzbergen und Weißes Meer — Berings-Meer).

Von den 176 Arten, die in der Arktis beobachtet worden sind, scheinen demnach 42 zirkumpolar verbreitet zu sein; diese Zahl wird aber, wie schon früher erwähnt wurde, am wahrscheinlichsten durch neue Untersuchungen vergrößert werden, speziell wenn die Umgebungen der Beringsstraße besser durchforscht werden.

Unter den als zirkumpolar bezeichneten Arten kommen auch einige vor, von denen man mit Sicherheit voraussetzen kann, daß sie weder in den arktischen Meerespartien nördlich von Spitzbergen noch nördlich von Nordamerika zu finden sind, und deren subarktisches Vorkommen keine Verbindung der Arten

durch die Gebiete der wärmeren Meerespartien voraussetzen läßt. Als Beispiele können hier *Sertularella rugosa, Sertularia argentea* und *Bonneviella grandis* genannt werden. Hier scheint es, als ob man ein polares Zentrum voraussetzen muß, von welchem sich die Arten verbreitet haben. Wenn dann später die arktischen Meere durch Veränderungen ungünstige Verhältnisse für das Leben dieser Arten bekommen haben, haben sie sich zu den subarktischen Partien beider Ozeane zurückgezogen, und die Verbindung ist abgebrochen worden. Diese alte Theorie scheint durch mehrere Hydroidenfunde gestützt zu werden.

3. Die Beziehungen zwischen den arktischen und den subantarktischen Hydroiden.

Nach den späteren Arbeiten von Hartlaub (161), Jäderholm (164) und Ritchie (171) über die Hydroiden der subantarktischen Gebiete sind die folgenden Hydroidenarten den beiden Regionen gemeinschaftlich:

Coryne Sarsii	? *Sertularia tricuspidata* [1])
„ *mirabilis*	* „ *polyzonias*
* *Tubularia indivisa*	* „ *tenella*
* *Perigonimus repens*	„ *Gayi*
Hydractinia carnea	* *Sertularia pumila*
* *Eudendrium rameum*	* *Hydrallmannia falcata*
Halecium halecinum	*Diphasia rosacea*
* „ *Beani*	* *Campanularia integra*
* „ *tenellum*	* „ *Johnstonii*
Plumularia pinnata	* *Laomedea gracilis*
* *Lafoëa gracillima*	* „ *geniculata*
* *Filellum serpens*	* „ *longissima*
Campanulina syringa	* „ *dichotoma*

(Die mit einem * bezeichneten Arten sind kosmopolitisch.)

Wie aus dieser Liste zu ersehen ist, bilden die kosmopolitischen Arten die überwiegende Mehrzahl. Diejenigen Hydroiden, die sowohl im arktischen als antarktischen Gebiete vorkommen, dürften auch in den zwischenliegenden Meeren mehr oder weniger zerstreut auftreten, wenn sie nicht physikalisch bestimmte Formen kosmopolitisch auftretender Arten sind. Auch für jene Arten, die in den dazwischenliegenden Gebieten noch nicht überall gefunden worden sind, ist eine sehr weite Verbreitung schon nachgewiesen worden.

1) Es scheint wahrscheinlich zu sein, daß eine Verwechslung mit einer nahestehenden antarktischen Art vorliege; in dieser Richtung deutet auch die Bemerkung Ritchies (171), daß die untersuchten Exemplare eine regelmäßig federförmige Kolonieform zeigten.

Literaturverzeichnis.

A. Ueber Hydroiden in den arktischen und subarktischen Gebieten.

1. Abildgaard, Ch., Zoologia Danica, Vol. III, Hauniae 1789.
2. Agassiz, A., North American Acalephae. Illustrated Catalogue of the Museum of Comparative Zoology, Harvard College, No. 2, Cambridge Mass. 1865.
3. Agassiz, L., Contributions to the Natural History of the United States, Vol. III and IV, Boston 1860—1862.
4. Alder, J. A., Catalogue of the Zoophytes of Northumberland and Durham. Transactions of the Tyneside Naturalists Field Club, Newcastle 1867.
5. — Descriptions of three new Species of Sertularian Zoophytes. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3, Vol. III, London 1859.
6. — Description of a Zoophyte and two Species of Echinoderm., new to Britain. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3, Vol. V, London 1860.
7. — Descriptions of some rare Zoophytes found on the Coast of Northumberland. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3, Vol. IX, London 1862.
8. — Supplement to the Catalogue of the Zoophytes found on the coast of Northumberland and Durham. Transactions of the Tyneside Naturalists Field Club, Vol. V, Newcastle 1862.
9. Allen, E. J., Notes on Dredging and Trawling Work during the latter Half of 1895. Journal of the Marine Biological Association, Plymouth 1896.
10. — On the Fauna and Bottom-Deposits near the Thirty-Fathom Line from the Eddystone Grounds to Start Point. Journal of the Marine Biological Association, Plymouth 1899.
11. Allman, G., Notes on Hydroid Zoophytes. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3, Vol. IV, London 1844.
12. — Notes on the Hydroida. II. Diagnoses of new Species of Tubularida obtained during the Autumn of 1862 on the Coasts of Shetland and Devonshire. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3, Vol. II, London 1863.
13. — On the Construction and Limitation of Genera among the Hydroida. II. Synopsis of the Genera and Species of Campanularian Hydroids with known Trophosome. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3, Vol. XIII, London 1864.
14. — Notes on the Hydroida. I. Notes, Supplement and Corrective to a Synopsis of the Genera and Species of Tubularian and Campanularian Hydroids with known Trophosome. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3, Vol. XIV, London 1864.
15. — A Monograph of the Gymnoblastic or Tubularian Hydroids. Ray Society, London 1871.
16. — Report on the Hydroida collected during the Expeditions of H. M. S. „Porcupine". Transactions of the Zoological Society of London, Vol. VIII, London 1874.
17. — Diagnoses of new Genera and Species of Hydroida. Journal of the Linnean Society, Zoology, Vol. XII, London 1876.
18. — Report on the Hydroida dredged by H. M. S. „Challenger" during the Years 1873—1876. Part I: Plumularidae. Report of the Scientific Results Challenger, Zoology, Vol. VII, London 1883.
19. — Report on the Hydroida dredged by H. M. S. „Challenger" during the Years 1873—1876. Part II: The Tubularieae, Corymorphinae, Campanularinae, Sertularinae and Thalamophora. Report of the Scientific Results Challenger, Zoology, Vol. XXIII, London 1888.
20. Bergh, R. S., Goplepolyper (Hydroider) fra Karahavet. Dijmphna-Togtets zoologisk-botaniske Udbytte, Kjöbenhavn 1887.
21. Birula, A. A., Recherches sur la biologie et zoogéographie principalement des mers russes. II. Ueber die Hydrozoa, Polychaeta und Crustacea gesammelt von Dr. A. Botkin in den Jenissej- und Obi-Busen im Sommer 1895. Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, St. Pétersbourg 1897 [russisch].
22. — Ueber die Abhängigkeit des Baues einiger Hydroidenarten der Solovjetzkischen Inseln von den physikalischen Bedingungen ihres Vorkommenortes. Annuaire du Musée Zoologique de l'Academie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg, St. Pétersbourg 1898.
23. Boeck, Chr., Beskrivelse over en Tubularie fra Belsund paa Spitzbergen, *Tubularia regalis*. Videnskabs-Selskabets Forhandlinger for 1859, Christiania 1860.
24. Bonnevie, Kristine, Zur Systematik der Hydroiden. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, Bd. LXIII, Leipzig 1898.
25. — Neue norwegische Hydroiden. Bergens Museums Aarbog, Bergen 1898.
26. — Hydroida. Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878, Zoologie, Kristiania 1899.

27. Bonnevie, Kristine, Hydroiden. Meeresfauna von Bergen, Bergen 1901.
28. Broch, Hj., Die von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael Sars“ in den Jahren 1900—1902 in dem Nordmeer gesammelten Hydroiden. Bergens Museums Aarbog, Bergen 1903.
29. — Nordsee-Hydroiden, von dem norwegischen Fischereidampfer „Michael Sars“ in den Jahren 1903—1904 gesammelt, nebst Bemerkungen über die Systematik der thecaphoren Hydroiden. Bergens Museums Aarbog, Bergen 1905.
30. — Hydroiden und Medusen. Report of the Second Norwegian Arctic Expedition in the „Fram“ 1898—1902, Kristania 1907.
31. — Hydroiduntersuchungen. I. Thecaphore Hydroiden von dem nördlichen Norwegen nebst Bemerkungen über die Variation und Artbegrenzung der nordischen *Lafoëa*-Arten. Tromsö Museums Aarshefter, 29, Tromsö 1908.
32. — Hydroiduntersuchungen. II. Zur Kenntnis der Gattungen *Bonneviella* und *Lictorella*. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. XLVII, Kristiania 1909.
33. Browne, E. T., On british Hydroids and Medusae. Proceedings of the Zoological Society of London, 1896.
34. Calkins, G. W., Some Hydroids from Puget-Sound. Proceedings of the Boston Society of Natural History, Vol. XXVIII, Boston 1899.
35. Crawford, The Hydroids of St. Andrews Bay. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 6, Vol. XVI, London 1895.
36. Clark, S. F., Report on the Hydroids collected on the Coast of Alaska and the Aleutian Islands. Proceedings of the Academy of Natural Science of Philadelphia, Philadelphia 1876.
37. — Descriptions of new and rare Species of Hydroids from the New England Coast. Transactions of the Connecticut Academy of Arts and Science, Vol. III, New Haven 1876.
38. Dalyell, J. G., Rare and remarkable Animals of Scotland, represented from living Subjects with practical Observations on their Nature, 2 Vol., London 1847—1848.
39. Ellis, J., Versuche einer Naturgeschichte der Corall-Arten und dergleichen Meerkörper, welche gemeinlich an den Küsten von Großbritanien und Irland gefunden werden. Aus dem Englischen und Französischen übersetzt, Nürnberg 1767.
40. Ellis, J. and Solander, D., The natural history of many curious and uncommon zoophytes collected from various parts of the globe, London 1786.
41. Fabricius, O., Fauna Groenlandica, Hauniae et Lipsiae 1780.
42. Fleming, J., A History of british animals, Edinburg 1828.
43. Gray, J. E., List of the Specimens of british animals in the collection of the British Museum. Part I: Centroniae or radiated animals, London 1848.
44. Hartlaub, Cl., Die Cölenteraten Helgolands. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge Bd. I, Kiel und Leipzig 1894.
45. — Die Hydromedusen Helgolands. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge Bd. II, Kiel und Leipzig 1897.
46. — Hydroiden in: Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge Bd. III, Kiel und Leipzig 1899.
47. — Revision der *Sertularella*-Arten. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, Bd. XVI, Hamburg 1901.
48. — Zoologische Ergebnisse einer Untersuchungsfahrt des deutschen Seefischerei-Vereins nach der Bäreninsel und Westspitzbergen. I. Einleitung. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Abt. Helgoland, Bd. IV, Kiel und Leipzig 1900.
49. Hassall, A.-H., Definitions of three new British Zoophytes. The Zoologist, Vol. VI, London 1848.
50. — and Coppin, J., Descriptions of three Species of Marine Zoophytes. Transactions of the Microscopical Society, Vol. III, London 1852.
51. Hodge, G., Contributions to the Marine Zoology of Seaham Harbour. Transactions of the Tyneside Naturalists Field Club, Vol. V, Newcastle 1861.
52. Hincks, Th., Further Notes on British Zoophytes, with descriptions of new species. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 2, Vol. XI, London 1853.
53. — Notes on British Zoophytes, with descriptions of new species. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 2, Vol. XV, London 1855.
54. — A Catalogue of the Zoophytes of South Devon and South Cornwall. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3, Vol. VIII, London 1861.
55. — On some new British Hydroids. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3, Vol. XI, London 1863.
56. — On new British Hydroids. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3, Vol. XVIII, London 1866.
57. — A History of the British Hydroid Zoophytes, London 1868.
58. — Supplement to a Catalogue of the Zoophytes of South Devon and South Cornwal, with descriptions of new species. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 4, Vol. VII, London 1871.

59. Hincks, Th., On Deep-water Hydroida from Iceland. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 4, Vol. XIII, London 1874.
60. — Note on Lists of Arctic Hydroida and Polyzoa published in the „Annals" for February 1874 and January 1877. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 4, Vol. XX, London 1877.
61. — On new Hydroida and Polyzoa from Barents Sea. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 5, Vol. VI, London 1880.
62. Jäderholm, E., Die Hydroiden der schwedischen zoologischen Polarexpedition 1900. Bihang til Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. XXVIII, Afd. IV, Stockholm 1902.
63. — Zur Kenntnis der Hydroidenfauna des Beringsmeeres. Arkiv för Zoologi, Bd. IV, Uppsala u. Stockholm 1907.
64. — Ueber einige nordische Hydroiden. Zoologischer Anzeiger, Bd. XXXII, Leipzig 1907.
65. — Die Hydroiden des sibirischen Eismeeres, gesammelt von der russischen Polarexpedition 1900—1903. Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg, Sér. 8. Physisch-mathem. Klasse, Vol. XVIII, St.-Pétersbourg 1908.
66. Johnston, G., A History of British Zoophytes. Ed. I, Edingburgh 1838. Ed. II, London 1847.
67. Kirchenpauer, G. H., Ueber die Hydroidenfamilie Plumularidae, einzelne Gruppen derselben und ihre Fruchtbehälter; I. *Aglaophenia*, Lx. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, Bd. V, Hamburg 1872.
68. — Hydroiden und Bryozoen. Die zweite deutsche Nordpolfahrt. II. Wissenschaftliche Ergebnisse, Leipzig 1874.
69. — Fortsetzung. II Plumularia und Nemertesia. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, Bd. VI, Hamburg 1876.
70. — Nordische Arten und Gattungen von Sertulariden. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, Bd. VIII, Hamburg 1884.
71. de Lamarck, J. B. P., Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, T. II, Paris 1816. — 2e édition, Paris 1836.
72. Lamouroux, J. V. F., Histoire de Polypiers coralligènes flexibles vulgairement nommés Zoophytes, Caen 1816.
73. Leidy, J., Contributions towards a Knowledge of the Marine Invertebrate Fauna of the Coasts of Rhode Island and New Jersey. Journal of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia 1855.
74. Lepechin, J., Novae Pennatulae et Sertulariae species descriptae. Acta Acad. Sc. Imp. Petropolitana pro anno 1778, Petropoli 1781.
75. — Sertulariae species duae determinatae. Acta Acad. Sc. Imp. Petropolitana pro anno 1780, Petropoli 1783.
76. Levinsen, G. M. R., Om Fornyelsen af Ernœringsindividerne hos Hydroiderne. Videnskabelige Meddelelser fra den Naturhistoriske Forening, Kjöbenhavn 1892.
77. — Meduser, Ctenophorer og Hydroider fra Grönlands Vestkyst. Videnskabelige Meddelelser fra den Naturhistoriske Forening, Kjöbenhavn 1893.
78. — Annulata, Hydroida etc. Videnskabelige Udbytte af Kanonbaaden „Hauch's" Togter, Kjöbenhavn 1893.
79. v. Linné, C., Fauna Suecica, sistens animaliae Sueciae regni . . . . distributa per classes et ordines, genera et species, Lugduni-Batavarum 1747.
80. — Systema naturae, Tome I, Pars II, Ed. XII, Holmiae 1767.
81. Loman, J. C. C., Ueber Hydroidpolypen mit zusammengesetztem Cönosarkrohr nach Untersuchungen an *Amalthaea vardöensis* n. sp. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging, 2. Serie, Deel II, Leiden 1889.
82. v. Lorenz, L., Polypomedusen von Jan Mayen. Die Internationale Polarforschung 1882—1883. Die Oesterreichische Polarstation Jan Mayen, Bd. III, Wien 1886.
83. Lovén, S. L., Bidrag till Kännedomen af Slägterna Campanularia och Syncoryna. Konglige Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar för År 1835, Stockholm 1835. (Uebersetzt in Archiv für Naturgeschichte, 3. Jahrg., Bd. I, Berlin 1837.)
84. Lütken, Chr., Lists of the Fishes, Tunicata, Polyzoa, Crustacea, Annulata, Entozoa, Echinodermata, Anthozoa, Hydrozoa and Sponges known from Greenland. Arctic Manual ed. by Professor Rupert Jones, London 1875.
85. Macgillivray, J., Catalogue of the Marine Zoophytes of the Neighbourhood of Aberdeen. Annals and Magazine of Natural History, Vol. IX, London 1842.
86. v. Marenzeller, E. E., Die Cölenteraten, Echinodermen und Würmer der k. k. österreich.-ungar. Nordpol-Expedition, Wien 1877.
87. v. Marktanner-Turneretscher, G., Die Hydroiden des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Bd. V, Wien 1890.
88. — Hydroiden in: Zoologische Ergebnisse der im Jahre 1889 auf Kosten der Bremer Geographischen Gesellschaft von Dr. Willy Kükenthal und Dr. Alfred Walter ausgeführten Expedition nach Ost-Spitzbergen. Zoologische Jahrbücher, Bd. VIII, Abt. Systematik, Jena 1895.
89. McCrady, J., Gymnophthalmata of Charleston Harbour. Proceedings of the Elliot Society, Vol. I, Charleston 1857.
90. Mereschkowsky, C., On a new Genus of Hydroids from the White Sea, with a short Description of other new Hydroids. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 4, Vol. XX, London 1877.

91. Mereschkowsky, C., Studies on the Hydroida. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 5, Vol. I, London 1878.
92. — New Hydroida from Ochotsk, Kamtschatka and other Parts of the North Pacific Ocean. Annals and Magazine of Natural History, Ser, 5, Vol. II, London 1878.
93. Müller, O. F., Zoologiae Danicae Prodromus, Copenhague 1776.
94. Murbach, L., Hydroids from Woods Hole Mass. etc. Quarterly Journal of Microscopical Science, Vol. XLII.
95. Murdoch, J., Hydroida. Report of the international polar Expedition to Point Barrow, Alaska, Washington 1885.
96. Murray, A., On *Sertularia tricuspidata.* Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3, Vol. V, London 1860.
97. Norman, A. M., On undescribed British Hydroida, Actinozoa and Polyzoa. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 3, Vol. XIII, London 1864.
98. — Notes on *Selaginopsis* (*Polyserias hincksii* Mereschkowsky) and on the circumpolar distribution of certain Hydrozoa. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 5, Vol. I, London 1878.
99. Nutting, C. C., Hydroida from Alaska and Puget Sound. Proceedings of the U. S. Nat. Mus., Washington 1899.
100. — Hydroids, in: Papers from the Harriman Alaska Expedition. Proceedings of the Washington Academy of Sciences, Vol. III, Washington 1901.
101. — American Hydroids. Part I: The Plumularidae. Smithsonian Institution, Special Bulletin, Washington 1900.
102. — The Hydroids of the Woods Hole Region. Bulletin of the United States Fish Commission, Vol. XIX for 1899, Washington 1900.
103. — American Hydroids. Part II: The Sertularidae. Smithsonian Institution, Special Bulletin, Washington 1904.
104. Oken, Lehrbuch der Naturgeschichte. III. Teil: Zoologie, 2 Bde., Jena 1815.
105. Osborn and Hargitt, *Perigonimus jonesii*; a Hydroid supposed to be new from Cold Spring Harbor, Long Island. American Naturalist, Vol. XXVIII, 1894.
106. Packard, A. S. jr., A List of Animals dredged near Caribou Island, Southern Labrador, during July and August 1860. Canadian Naturalist and Geologist, Vol. VIII, Montreal 1863.
107. Pallas, P. S., Elenchus Zoophytorum sistens generum adumbrationes generaliores et specierum cognitarum succinctas descriptiones, cum selectis auctorum synonymis, Hagae-Comitum 1766.
108. — Spicilegia zoologica, Vol. I, fasc. 10, Berolini 1774.
109. Sämundson, B., Zoologiske Meddelelser fra Island. 5. *Auliscus pulcher* en ny Goplepolyp med frie Meduser. Videnskabelige Meddelelser fra den Naturhistorisk Forening, 1. Aarg., Kjöbenhavn 1899.
110. — Bidrag til Kundskaben om de islandske Hydroider. Videnskabelige Meddelelser fra den Naturhistorisk Forening, 4. Aarg., Kjöbenhavn 1902.
111. Sars, G. O., Bidrag til Kundskaben om Dyrelivet paa vore Havbanker. Videnskabs-Selskabets Forhandlinger for 1872, Christiania 1872.
112. — Bidrag til Kundskaben om Norges Hydroider. Videnskabs-Selskabets Forhandlinger for 1873, Christiania 1873.
113. Sars, M., Bidrag til Söedyrenes Naturhistorie, Bergen 1829.
114. — Beskrivelser og Jagttagelser over nogle mærkelige eller nye i havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr af Polypernes, Acalephernes, Radiaternes, Annelidernes og Molluskernes Classe, med en kort Oversigt over de hidtil af Forfatteren sammesteds fundne Arter og deres Forekommen, Bergen 1835.
115. — Fauna littoralis Norvegiae. 1. Heft: Ueber die Fortpflanzungsweise der Polypen, Christiania 1846.
116. — Beretning om en i Sommeren 1849 foretagen zoologisk Reise i Lofoten og Finmarken. Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. VI, Christiania 1851.
117. — Om Ammeslægten Corymorpha, dens Arter, samt de of disse opammede Meduser. Videnskabs-Selskabets Forhandlinger for 1858, Christiania 1859.
118. — Bemærkninger over fire norske Hydroider. Videnskabs-Selskabets Forhandlinger for 1862, Christiania 1863.
119. — Om nogle Echinodermer og Coelenterater fra Lofoten. Videnskabs-Selskabets Forhandlinger for 1867, Christiania 1868.
120. — Fauna littoralis Norvegiae. 3. Heft: Nye og mindre kjendte Coelenterater (ved G. O. Sars), Bergen 1877.
121. Schlater, G., Hydroida von den Solowetzky-Inseln, 1891 [russisch].
122. Schydlowsky, A., Index praeliminativus Hydroidarum. In: Bericht über die Tätigkeit der Biologischen Station zu Solowetzky für das Jahr 1897. Arbeiten der Kaiserl. Gesellschaft der Naturforscher zu St. Petersburg, Bd. XXVIII, St. Petersburg 1898 [russisch].
123. — Les Hydraires de la Mer Blanche le long du littoral des Iles Solowetzky. In: Matériaux rélatifs à la faune des Polypes Hydraires des mers arctiques. Trav. Soc. nat. Univ. Imp. Kharkow, T. XXXVI, Kharkow 1902 [russisch].
124. Schweigger, A. F., Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Tiere, Leipzig 1820.
125. Segerstedt, M., Bidrag till kännedomen om Hydroidfaunan vid Sveriges Vestkust. Bihang till Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. XIV, Afd. IV, Stockholm 1899.
126. Sigerfoos, A new Hydroid from Long Island Sound. American Naturalist, Vol. XXXIII, 1899.

127. Steenstrup, J., Om Forplantning og Udvikling gjennem vekslende Generationsrækker, en særegen Form for Opfostringen i de lavere Dyreklasser, Kjöbenhavn 1842.
128. Stimpson, W., Synopsis of the marine Invertebrata of Grand Manan, or the Region about the Mouth of the Bay of Fundy, New Brunswick. Smithsonian Contributions to Knowledge, Vol. VI, Washington 1854.
129. Storm, V., Bidrag til Kundskab om Trondhjemsfjordens Fauna. IV. Om de i fjorden forekommende hydroide Zoophyter. Det Kgl. norske Videnskabers Selskabs Skrifter, Trondhjem 1881.
130. Stuxberg, A., Faunan på och kring Novaja Semlja. Vega-Expeditionens vetenskapliga Arbeten, Bd. V, Stockholm 1886.
131. Swenander, G., Ueber die athecaten Hydroiden des Drontheimsfjordes. Det Kgl. norske Videnskabers Selskabs Skrifter 1903, Trondhjem 1904.
132. Thomson, W., Notes on some British Zoophytes. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 2, Vol. X—XI, London 1853.
133. Thompson, D'Arcy W., The Hydroid Zoophytes of the „Willem Barents"-Expedition 1881. Bijdragen tot de Dierkunde, 10. Aflevering, Amsterdam 1884.
134. — The Hydroida of the „Vega"-Expedition. Vega-Expeditionens Vetenskapliga Jakttagelser, Bd. IV, Stockholm 1887.
135. D'Urban, W. S. M., The Zoology of Barents Sea. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 5, Vol. VI, London 1880.
136. Vanhöffen, E., Die Fauna und Flora Grönlands. Grönland-Expedition der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1891—1893, Bd. II, Berlin 1897.
137. Verrill, A. E., Results of recent Dredging-expeditions on the Coast of New-England. Brief Contributions to Zoology from the Museum of Gale College, No. XXIV; American Journal of Science, 1873.
138. — Invertebrated animals of Vineyard Sound. Report of the U. S. Fish Commission, Washington 1874.
139. — Notice of recent Addition to the marine Fauna of the eastern Coast of N. America. Brief Contributions to Zoology from the Museum of Gale College, No. XLI; American Journal of Science, 1879.
140. — Preliminary Check-list of the Marine Invertebrata of the Atlantic Coast, from Cape Cod to the Gulf of St. Lawrence, New Haven 1879.
141. Wagner, N., Die Wirbellosen des Weißen Meeres, Bd. I, Leipzig 1885 [russisch].
142. Whiteaves, J. F., Catalogue of the Marine Invertebrata of Eastern Canada. Geological Survey of Canada, Ottawa 1901.
143. Winther, G., Fortegnelse over de i Danmark og dels nordlige Bilande fundne hydroide Zoophyter. Naturhistorisk Tidsskrift, 3. Række, Bd. XII, Kjöbenhavn 1879—1880.
144. Wright, T. S., On Hydractinia echinata. Edinburgh New Phil. Journal, New Ser. Vol. V, Edinburgh 1857.
145. — Observations on British Zoophytes. Edinburgh New Phil. Journal, New Ser. Vol. V and VI, Edinburgh 1857 and 1858.
146. — Observations on British Zoophytes. Proceedings of the Royal Physical Society, Edinburgh 1858.
147. — The Observations of British Zoophytes. Edinburgh New Phil. Journal, New Ser. Vol. X, Edinburgh 1859.

B. Uebrige zitierte Literatur.

148. Allman, G. J., Report on the Hydroida [Gulf Stream Explor.]. Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. V, Cambridge 1877.
149. Appellöf, A., Die decapoden Crustaceen. Meeresfauna von Bergen, Heft 2, Bergen 1906.
150. Bedot, M., Matériaux pour servir à l'histoire des Hydroïdes. 1re période. Revue Suisse de Zoologie, T. IX, Genève 1901.
151. — Matériaux pour servir à l'histoire des Hydroïdes. 2me période [1821 à 1850]. Revue Suisse de Zoologie, T. XIII, Genève 1905.
152. Billard, A, Contribution à l'étude des Hydroïdes. Annales des Sciences naturelles, Zoologie, T. XX, Paris 1904.
153. — Hydroïdes. Expéditions scientifiques du „Travailleur" et du „Talisman", Paris 1906.
154. Brooks, W. K., The Life-History of the Hydromedusae: A Discussion of the Origin of the Medusae, and of the Significanee of Metagenesis. Memoirs read before the Boston Society of Natural History, Vol. III, Boston 1878—1891.
155. Clark, H. J., Mind in Nature, or the Origin of Life and the Mode of Development in Animals, New York 1865 [1]).
156. Driesch, H., Tektonische Studien an Hydroidpolypen. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissenschaften, Bd. XXIV, Jena 1890.
157. Fewkes, J. W., Report of the Acalephae, Hydroida — „Blake"-Expedition. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College, Vol. VIII, Cambridge 1881.
158. Giard, Sur l'éthologie du *Campanularia caliculata* Hincks. Comptes rendues de la Société Biologique, T. V, Paris 1898.

1) Zitiert nach Allman (15).

159. Goette, A., Vergleichende Entwickelungsgeschichte der Geschlechtsindividuen der Hydropolypen. Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie, Bd. LXXXVII, Leipzig 1907.
160. Gran, H. H., Das Plankton des Norwegischen Nordmeeres. Report on Norwegian Fishery- and Marine Investigations, Vol. II, Bergen 1902.
161. Hartlaub, C., Die Hydroiden der magalhaensischen Region und chilenischen Küste.. Zoologische Jahrbücher, Jena 1905.
161a. — Craspe dote Medusen. I. Teil. Nordisches Plankton, 4. Lief., Kiel und Leipzig 1907.
162. Hjort, J., and Petersen, C. G. Joh., Short Review of the Results of the International Fisheries Investigations. Rapports et Procès-verbaux du Conseil permanent international pour l'exploration de la mer, Vol. III — Ed. anglaise, Copenhague 1905.
163. Jäderholm, E., Außereuropäische Hydroiden im schwedischen Reichsmuseum. Arkiv för Zoologi, Bd. I, Stockholm 1903.
164. — Hydroiden aus antarktischen und subantarktischen Meeren. Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Südpolarexpedition, Bd. V, Stockholm 1905.
165. Jensen, Ad. S., De nordeuropœiske grönlandske *Lycodina*. Den danske Ingolf-Expedition, Bd. II, Kjöbenhavn 1904.
166. v. Lendenfeld, R., Das System der Hydromedusen. Zoologischer Anzeiger, 7. Jahrg., Leipzig 1884.
167. Linko, A. K., Untersuchungen über das Plankton des Barents-Meeres. Wissenschaftlich-praktische Murman-Expedition, St. Petersburg 1907.
168. Ortmann, A. E., Grundzüge der marinen Tiergeographie, Jena 1896.
169. Petterson, O., On the probable occurrence in the Atlantic current of variations periodical, and otherwise, and their bearing on meteorological and biological phenomena, with an introduction. Rapports et Procès-verbaux du Conseil permanent international pour l'exploration de la mer, Vol. III — Ed. anglaise, Copenhague 1905.
170. Pictet, C., et Bedot, M., Hydraires provenant des campagnes de l'Hirondelle 1886—1888. Résults des Campagnes scientifiques . . . Albert Ier, Prince souverain de Monaco, Fascic XVIII, Monaco 1900.
171. Ritchie, J., The Hydroids of the Scottish national antarctic Expedition. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XLV, Part II, Edinburgh 1907.
172. — Note on a rare Plumularian Hydroid, *Cladocarpus formosus*. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 8, Vol. III, London 1909.
173. Schneider, K. C., Hydropolypen von Rovigno, nebst Uebersicht über das System der Hydropolypen im allgemeinen. Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere, Bd. X, Jena 1898.
174. Stechow, E., Beiträge zur Kenntnis von *Branchiocerianthus imperator* [Allman]. Inaugural-Dissertation, München 1908.
175. Weismann, A., Die Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen, Jena 1883.
176. Zimmer, C., Die arktischen Cumaceen. Fauna Arctica, Bd. I, Jena 1900.
177. — Die arktischen Schizopoden. Fauna Arctica, Bd. III, Jena 1904.

Während des Druckes ist erschienen:

178. Grieg, J., Invertébrés du fond. Dans: Duc D'Orléans, Croisière océanographique dans la mer du Groenland 1905, Bruxelles 1909.
179. Ritchie, J., Supplementary Report on the Hydroids of the Scottish National Antarctic Expedition. Transactions of the Royal Society of Edinburgh, Vol. XLVII, Part 1, Edinburgh 1909.
180. — Is the Hydroid, *Selaginopsis mirabilis*, a Native of British Seas? and Note on the probable Origin of the Hydroid Genus *Selaginopsis*. Proceedings of the Physical Society of Edinburgh, Vol. XVII, Edinburgh 1909.
181. — New Species and Varieties of Hydroida Thecata from the Andaman Islands. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 8, Vol. III, London 1909.
182. Stechow, E., Hydroidpolypen der japanischen Ostküste. I. Teil: Athecata und Plumularidae. Abhandlungen der mathem.-phys. Klasse der Königl. Bayerischen Akademie der Wissenschaften, I. Supplementband, München 1909.

Inhalt.

Seite

Vorwort 129
I. Ueber die Systematik der Hydroiden 129
II. Die Hydroiden der „Helgoland"-Expedition, ihre Systematik und Variationen 136
Athecata 136
Thecaphora 142
A. Thecaphora conica 142
B. Thecaphora proboscoidea 183
III. Hydroiden der Arktis 191
Athecata 191
Familie Clavidae 191
„ Corynidae 192
„ Pennariidae 193
„ Myriothelidae 193
„ Tubulariidae 194
„ Bougainvilliidae 198
„ Eudendriidae 200
„ Monobrachiidae 202
Thecaphora 202
A. Thecaphora conica 202
Familie Haleciidae 202
„ Plumulariidae 205
„ Aglaopheniidae 206
„ Lafoëidae 207
„ Campanulinidae 211
„ Sertulariidae 214
B. Thecaphora proboscoidea 224
Familie Campanulariidae 224
„ Bonnevielliidae 230
IV. Die arktischen Hydroiden in tiergeographischer Beziehung 230
1. Tiergeographische Regionen der Arktis 230
2. Das Vorkommen der arktischen Hydroiden 232
I. Rein arktische Arten 236
a) Tiefseeformen 236
b) Litorale und sublitorale Arten 236
II. Arktische Arten, die mehr oder weniger zerstreut in dem subarktischen Gebiete beobachtet worden sind 237
III. Arten, die ebenso häufig in der Arktis wie in den subarktischen Gebieten auftreten . . 237
IV. Subarktische Arten, die mehr oder weniger zerstreut in der Arktis vorkommen . . . 238
V. Südliche, atlantische Arten, die in der Arktis sporadisch gefunden worden sind . . . 239
VI. Kosmopolitische Arten 239
VII. Zirkumpolar vorkommende Hydroiden 240
3. Die Beziehungen zwischen den arktischen und den subarktischen Hydroiden 241
Literaturverzeichnis 242

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 3250

Tafel II.

Tafel II.

Die Figuren sind mit Hilfe eines ABBEschen Zeichenapparates entworfen. — Die Figuren 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 15 und 19 sind unter Leitz, Okular 2, Objektiv 2, die Figuren 7, 8, 13, 16 und 17 unter Leitz, Okular 1, Objektiv 2 entworfen. Die Figuren 14 und 18 sind unter 9-facher Lupenvergrößerung gezeichnet.

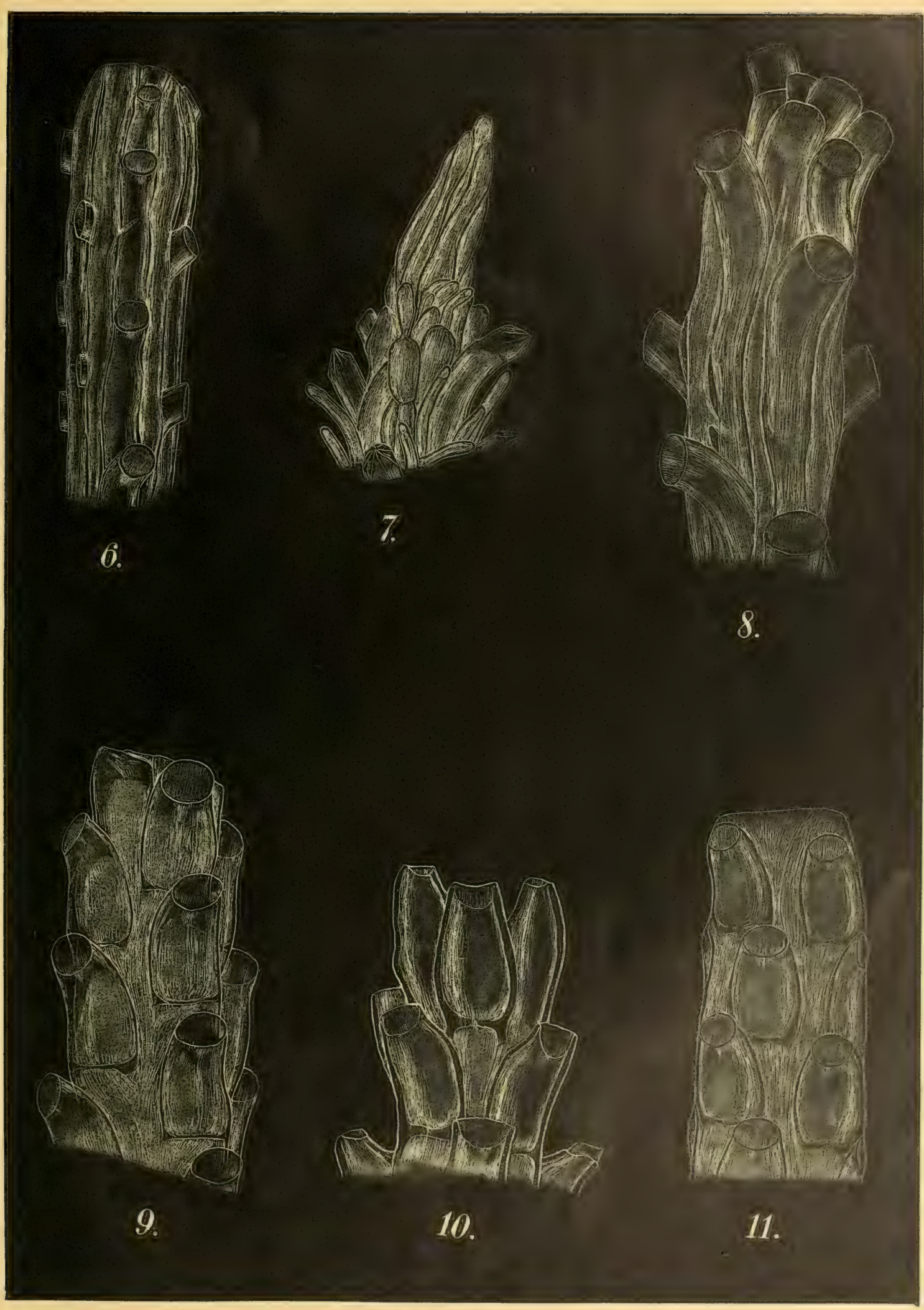
Fig. 1. *Halecium* sp. (*corrugatum* NUTTING aff.). Zweigspitze. Station 32. (Vergrößerung × 40.)
„ 2. „ *curvicaule* v. LORENZ. Zweigspitze. Station 24. (Vergrößerung × 40.)
„ 3. „ *ornatum* NUTTING. Reife männliche Gonangien. Station 8. (Vergrößerung × 40.)
„ 4. „ *labrosum* ALDER. Junge weibliche Gonangien. Station 8. (Vergrößerung × 40.)
„ 5. *Sertularia tenera* G. O. SARS. Reife männliche Gonangien; Querschnitte derselben kreisförmig. Station 47. (Vergrößerung × 40.)

1.
2.
3.
4.
5.

Tafel III.

Tafel III.

Fig. 6. *Grammaria immersa* Nutting. Zweigspitze. Station 45. (Vergrößerung × 40.)
„ 7. *Lafoëina maxima* Levinsen. Zweigspitze. Station 44. (Vergrößerung × 33.)
„ 8. *Grammaria abietina* M. Sars. Zweigspitze. Station 15. (Vergrößerung × 33.)
„ 9. *Thuiaria arctica* (Bonnevie). Zweigspitze. Station 50. (Vergrößerung × 40.)
„ 10. *Sertularia mirabilis* (Verrill). Zweigspitze. Station 56. (Vergrößerung × 40.)
„ 11. *Thuiaria obsoleta* (Lepechin). Zweigspitze. Station 9. (Vergrößerung × 40.)



6.

7.

8.

9.

10.

11.

H. Broch gez.

J. B. Obernetter Münch. lez.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Tafel IV.

Tafel IV.

Thuiaria sp.

Fig. 12. Die Kolonie in natürlicher Größe. *a* und *b* abnormal entwickelte Zweige.

„ 13. Normaler Zweig, durch ein Internodium von drei- in zweireihig übergehend. (Vergrößerung × 22.)

„ 14. Der Zweig *a* (bei * Uebergang von Hydrotheken mit freiem Distalteil in gänzlich eingebettete solche). (Vergrößerung × 6.)

„ 15. Ursprung des Zweiges *a* am Hauptstamme. (Vergrößerung × 27.)

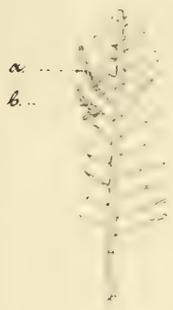
„ 16. Ursprung eines zweireihigen Zweiges am Zweige *a*. (Vergrößerung × 22.)

„ 17. Die Partie des Zweiges *a*, wo der Uebergang von Hydrotheken mit freien distalen Partien in völlig eingebettete Hydrotheken vor sich gegangen ist. (Vergrößerung × 22.)

„ 18. Der Zweig *b*. (Vergrößerung × 6.)

„ 19. Ursprung des Zweiges *b* am Hauptstamme. (Vergrößerung × 27.)

„ 20. Die mittlere Partie des Zweiges *b*. (Vergrößerung × 22.)

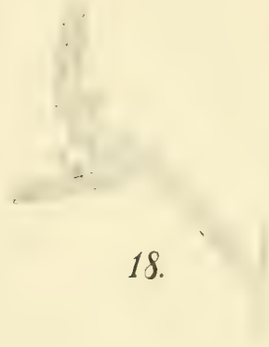


12

13.

14.

15.



18.

17.

16.

20.

19.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00260401 5
nhinvz QL377.H9B86
Die Hydroiden der arktischen Meere :